

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-34383

(P2001-34383A)

(43)公開日 平成13年2月9日 (2001.2.9)

(51)Int.Cl.⁷
G 0 6 F 3/00

識別記号
6 5 6

F I
C 0 6 F 3/00

テマコード(参考)
6 5 6 A 5 E 5 0 1

審査請求 有 請求項の数41 O.L (全 32 頁)

(21)出願番号 特願平11-210788

(22)出願日 平成11年7月26日 (1999.7.26)

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 早川 敬介

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74)代理人 100079164

弁理士 高橋 勇

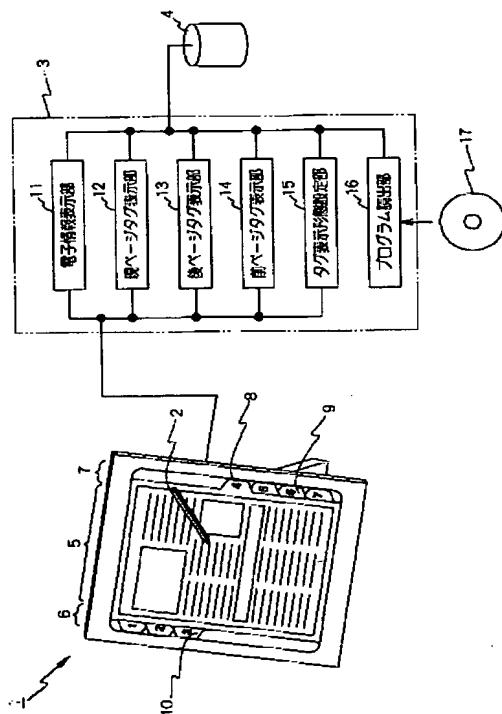
Fターム(参考) 5E501 AA02 AA12 AC33 BA05 CA04
CB05 CB11 DA11 DA13 DA15
EA05 EA10 EA18 FA03 FA13
FA14 FA26 FB33 FB34 FB43

(54)【発明の名称】 ページ情報表示方法及び装置並びにページ情報表示用のプログラム又はデータを記憶した記憶媒体

(57)【要約】

【課題】 電子情報を閲覧するための閲覧領域を十分に確保して、コンピュータが持つ電子情報の情報量や情報構造を、直観的に把握し、容易な閲覧の操作を実現する。

【解決手段】 コンピュータの表示領域に閲覧領域と操作領域とを設け、電子情報は閲覧領域に表示可能な情報量をページ単位として、閲覧領域に表示する。電子情報は、複数の記事の集合からなり、各記事はコンピュータの入力装置を用いて閲覧領域に拡大して詳細に閲覧することが可能である。電子情報には、ページの順序を明示するタグを付加し、閲覧操作の入力装置のひとつとして操作領域に描画する。タグは各電子情報に付随しており、閲覧領域の表示状態に応じて外観が変化する。本発明の閲覧装置は、特にタッチパネルなどの直接入力が可能な入力装置を使用した場合に有効である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 予め定められた大きさのページを単位として複数のページ情報を有する電子情報を記憶した記憶部と、この記憶部に格納された電子情報を前記ページを単位として表示する情報閲覧領域と当該情報閲覧領域の両端に設けられ前記ページの内容を示すタグを表示するタグ表示領域とを有する表示部とを備えた情報閲覧装置を使用して電子情報を表示するページ情報表示方法であって、

前記記憶部から読み出した現在表示対象となる現ページを前記情報閲覧領域に表示させると共に当該現ページに付するタグを前記一方又は他方のタグ表示領域に表示させる現ページ表示工程と、この現ページ表示工程に前後して前記現ページ以後の各ページに付するタグを一方のタグ表示領域に表示する後ページタグ表示工程と、前記現ページ表示工程に前後して当該現ページのページ番号よりも前の各ページに付するタグを前記他方のタグ表示領域に表示する前ページタグ表示工程とを備えたことを特徴とするページ情報表示方法。

【請求項2】 前記現ページ表示工程に統いて、前記現ページに付するタグのタグ表示方向での高さ又は位置を前記電子情報の総ページ数に対する現ページのページ番号に基づいて決定する現ページタグ高さ決定工程を備えたことを特徴とする請求項1記載のページ情報表示方法。

【請求項3】 前記現ページ表示工程に前後して、前記各タグ内に表示するタグ内容として当該タグを付するページのページ番号を表示させるページ番号表示工程を備えたことを特徴とする請求項1記載のページ情報表示方法。

【請求項4】 前記現ページ表示工程に統いて、前記現ページのタグの表示を強調させる現ページタグ強調表示工程を備えたことを特徴とする請求項1又は3記載のページ情報表示方法。

【請求項5】 前記現ページ表示工程に統いて、当該現ページとタグを付するページのページ数の差の絶対値が大きくなるに従って前記各前ページ及び後ページに付するタグの色を変化させる設定をするタグ色変化設定工程を備えたことを特徴とする請求項1記載のページ情報表示方法。

【請求項6】 前記現ページ表示工程に統いて、当該現ページとタグを付するページのページ数の差の絶対値が大きくなるに従ってタグの形状を変化させるタグ形状変化工程を備えたことを特徴とする請求項1記載のページ情報表示方法。

【請求項7】 前記現ページ表示工程に前後して、前記現ページのタグ又は現ページの前後のページのタグを最上位として、現ページとタグを付するページのページ数の差の絶対値が大きくなるに従って下位に位置づけるタグ関係定義工程と、このタグ関係定義工程にて定義された

各ページの階層に従って前記一方又は他方のタグ表示領域にて下位のタグに上位のタグを重ね合わせる重ね合わせ設定工程とを備えたことを特徴とする請求項1記載のページ情報表示方法。

【請求項8】 前記現ページ表示工程に統いて、前記現ページ及び前後の各ページが予め定められたクラスに属する場合には各タグのクラスへの所属関係を定義する所属クラス定義工程と、前記タグ表示領域に表示される各ページのタグが属するクラスの内容を示すタグを前記各タグ表示領域に表示させるクラスタグ表示工程とを備えたことを特徴とする請求項1記載のページ情報表示方法。

【請求項9】 予め定められた大きさのページを単位として複数のページ情報を有する電子情報を記憶した記憶部と、この記憶部に格納された電子情報を前記ページを単位として表示する情報閲覧領域と当該情報閲覧領域の両端に設けられ前記ページの内容を示すタグを表示するタグ表示領域とを有する表示部と、外部入力されたページ指定情報に基づいて前記記憶部に格納された電子情報を読み出して前記情報閲覧領域に表示させるページ情報表示部とを備えると共に、前記記憶部から読み出した現在表示対象となっている現ページに付する現ページタグを前記一方又は他方のタグ表示領域に表示させる現ページタグ表示部と、前記現ページ以後の各ページに付するタグを一方のタグ表示領域中で前記現ページタグによる高さよりも手前となる位置にそれぞれ表示する後ページタグ表示部と、前記現ページのページ番号よりも前の各ページに付するタグを前記他方のタグ表示領域中で前記現ページによる高さよりも奥側となる位置にそれぞれ表示する前ページタグ表示部とを備えたことを特徴とする電子情報表示装置。

【請求項10】 予め定められた大きさのページを単位として複数のページ情報を有する電子情報を記憶した記憶部と、この記憶部に格納された電子情報を前記ページを単位として表示する情報閲覧領域と当該情報閲覧領域の両端に設けられ前記ページの内容を示すタグを表示するタグ表示領域とを有するディスプレイと、前記記憶部に格納された電子情報を外部入力されるページ指定情報に基づいて読み出すと共に所定のタグを付して前記ディスプレイに表示させる表示コントローラとを備えた情報閲覧装置を使用して電子情報を表示させるためのページ情報表示用プログラムを記憶した記憶媒体であって、前記ページ情報表示用プログラムは前記表示コントローラを動作させる指令として、前記記憶部から読み出した現在表示対象となる現ページを前記情報閲覧領域に表示させると共に当該現ページに付するタグを前記一方又は他方のタグ表示領域に表示させる現ページ表示指令と、この現ページ表示工程に前後して前記現ページ以後の各ページに付するタグを一方のタグ表示領域に表示する後ページタグ表示指令と、前記

現ページ表示工程に前後して当該現ページのページ番号よりも前の各ページに付するタグを前記他方のタグ表示領域に表示する前ページタグ表示指令とを備えたことを特徴とするページ情報表示用プログラムを記憶した記憶媒体。

【請求項11】 予め定められた大きさのページを単位として複数のページ情報を有する電子情報を記憶した記憶部と、この記憶部に格納された電子情報を前記ページを単位として表示する情報閲覧領域を有する表示部とを備えると共に、この表示部が、前記情報閲覧領域にて前記ページ情報をページ捲りする方向であるページ捲り方向の一方又は双方の端部にて前記情報閲覧領域に併設されたタグ表示領域を備えた情報閲覧装置を使用して電子情報を表示するページ情報表示方法であって、前記ページ捲り方向に直交する方向であるタグ表示方向でのタグ表示領域の長さと前記記憶部に格納された電子情報の総ページ数とに基づいて各ページに付する各タグのタグ表示方向の長さを算出するタグ長さ算出工程と、このタグ長さ算出工程にて算出された各タグの長さに基づいて前記タグ表示領域にタグを表示するタグ表示工程と、このタグ表示工程に前後して、現在表示対象となる現ページを前記情報閲覧領域に表示させるページ表示工程とを備えたことを特徴とするページ情報表示方法。

【請求項12】 前記タグ長さ算出工程が、前記現ページに付するタグの長さを最大長さとして当該現ページの前後のページに付するタグの長さを当該現ページから離れるに従って短くする設定をするセマンティック表示設定工程を備えたことを特徴とする請求項11記載のページ情報表示方法。

【請求項13】 前記タグ表示工程に前後して、当該タグ表示工程にて表示する各タグの長さに応じて予め定められた以上の長さを有するタグにページ番号等のタグ内容を表示するタグ内容表示工程を備えたことを特徴とする請求項11又は12記載のページ情報表示方法。

【請求項14】 前記セマンティック表示設定工程が、前記タグ表示方向でのタグ表示領域の長さに対して電子情報の総ページが多い場合には当該電子情報の開始ページ及び終了ページに近い所定範囲についてページの有無をタグの外形線の一部にて表示させる線タグ表示設定工程を備えたことを特徴とする請求項12記載のページ情報表示方法。

【請求項15】 前記線タグ表示工程が、予め定められたページ間隔毎に色又は太さの異なるタグの外形線を挿入する間隔表示線挿入工程を備えたことを特徴とする請求項14記載のページ情報表示方法。

【請求項16】 予め定められた大きさのページを単位として複数のページ情報を有する電子情報を記憶した記憶部と、この記憶部に格納された電子情報を前記ページを単位として表示する情報閲覧領域を有する表示部と、外部入力されたページ指定情報に基づいて前記記憶部に

格納された電子情報を読み出して前記情報閲覧領域に表示させるページ情報表示部とを備えると共に、前記表示部が、前記情報閲覧領域にて前記ページ情報をページ捲りする方向であるページ捲り方向の一方又は双方の端部にて前記情報閲覧領域に併設されたタグ表示領域を備え、

前記ページ捲り方向に直交する方向であるタグ表示方向でのタグ表示領域の長さと前記記憶部に格納された電子情報の総ページ数とに基づいて各ページに付する各タグのタグ表示方向の長さを算出するタグ形状算出部と、このタグ形状算出部にて算出された各タグの長さに基づいて前記タグ表示領域にタグを表示するタグ表示部とを備えたことを特徴とするページ情報表示装置。

【請求項17】 予め定められた大きさのページを単位として複数のページ情報を有する電子情報を記憶した記憶部と、この記憶部に格納された電子情報を前記ページを単位として表示する情報閲覧領域と当該情報閲覧領域の両端に設けられ前記ページの内容を示すタグを表示するタグ表示領域とを有するディスプレイと、前記記憶部に格納された電子情報を外部入力されるページ指定情報に基づいて読み出すと共に所定のタグを付して前記ディスプレイに表示させる表示コントローラとを備えた情報閲覧装置を使用して電子情報を表示させるためのページ情報表示用プログラムを記憶した記憶媒体であって、前記ページ情報表示用プログラムは前記表示コントローラを動作させる指令として、

情報閲覧領域にて前記ページ情報をページ捲りする方向であるページ捲り方向に直交する方向であるタグ表示方向でのタグ表示領域の長さと前記記憶部に格納された電子情報の総ページ数とに基づいて各ページに付する各タグのタグ表示方向の長さを算出するタグ長さ算出指令と、このタグ長さ算出指令に応じて算出された各タグの長さに基づいて前記タグ表示領域にタグを表示するタグ表示指令とを備えたことを特徴とするページ情報表示用プログラムを記憶した記憶媒体。

【請求項18】 予め定められた大きさのページを単位として複数のページ情報を有する電子情報を記憶した記憶部と、この記憶部に格納された電子情報を前記ページを単位として表示する情報閲覧領域を有する表示部とを備えると共に、この表示部が、前記情報閲覧領域にて前記ページ情報をページ捲りする方向であるページ捲り方向の一方又は双方の端部にて前記情報閲覧領域に併設されたタグ表示領域を備えた情報閲覧装置を使用して電子情報を表示するページ情報表示方法であって、

前記表示部のページ捲り方向での物理長情報を取得する物理長取得工程と、この物理長取得工程にて取得した物理長情報と予め物理長にて定められたページ捲り方向でのタグの最低基準幅とに基づいて前記表示部の解像度でのタグの最低基準幅を算出する最低タグ幅算出工程と、この最低タグ幅算出工程にて算出された前記表示部に依

存した最低基準幅と前記電子情報の大きさとに基づいて前記タグ表示領域の幅を決定するタグ表示領域幅決定工程と、このタグ表示領域幅決定工程にて定められた幅のタグを当該タグ表示領域に表示するタグ表示工程とを備えたことを特徴とするページ情報表示方法。

【請求項19】 予め定められた大きさのページを単位として複数のページ情報を有する電子情報を記憶した記憶部と、この記憶部に格納された電子情報を前記ページを単位として表示する情報閲覧領域を有する表示部とを備えると共に、この表示部が、前記情報閲覧領域にて前記ページ情報をページ捲りする方向であるページ捲り方向の一方又は双方の端部にて前記情報閲覧領域に併設されたタグ表示領域を備えた情報閲覧装置を使用して電子情報を表示するページ情報表示方法であって、

前記表示部のページ捲り方向に直交する方向であるタグ表示方向での物理長情報を取得する物理長取得工程と、この物理長取得工程にて取得した物理長情報を予め物理長にて定められたタグ表示方向でのタグの最低基準長に基づいて前記表示部の解像度でのタグの最低基準長を算出する最低タグ長算出工程と、前記タグ表示方向の表示部の長さを電子情報の総ページ数で割った単位タグあたりのタグ長さが前記最低基準長よりも短かった場合には現在表示するページに付する現ページタグの長さを前記最低基準長に設定する現ページタグ長設定工程とを備えたことを特徴とするページ情報表示方法。

【請求項20】 予め定められた大きさのページを単位として複数のページ情報を有する電子情報を記憶した記憶部と、この記憶部に格納された電子情報を前記ページを単位として表示する情報閲覧領域と当該情報閲覧領域にて前記ページ情報をページ捲りする方向であるページ捲り方向の一方又は双方の端部にて前記情報閲覧領域に併設されたタグ表示領域とを有する表示部とを備えると共に、

前記表示部の大きさに基づいて予め定められたページ捲り方向でのタグの最低基準幅及びタグ表示方向でのタグの最低基準長を記憶した最低基準形状記憶部と、前記タグの最低基準幅と前記電子情報のページ捲り方向の大きさに基づいてタグ表示領域の幅を決定するタグ表示領域幅決定部と、前記タグ表示方向の表示部の長さを電子情報の総ページ数で割った単位タグあたりのタグ長さを前記現ページのタグ長さに設定と共に当該タグ長さが前記タグの最低基準長よりも短かった場合には現在表示するページに付する現ページタグの長さを前記最低基準長に設定する現ページタグ長設定部と、前記タグ表示領域幅決定部によって決定された幅で且つ前記現ページタグ長設定部によって設定された長さのタグを前記タグ表示領域に表示するタグ表示部とを備えたことを特徴とするページ情報表示装置。

【請求項21】 予め定められた大きさのページを単位として複数のページ情報を有する電子情報を記憶した記

憶部と、この記憶部に格納された電子情報を前記ページを単位として表示する情報閲覧領域と当該情報閲覧領域にて前記ページ情報をページ捲りする方向であるページ捲り方向の一方又は双方の端部にて前記情報閲覧領域に併設されたタグ表示領域とを有する表示部と、所定のページ情報表示用データに基づいて前記タグ表示領域の幅及び当該タグ表示領域に表示するタグの大きさを決定するタグ形状算出部とを備えた電子情報表示装置に読み出されるページ情報表示用データを記憶した記憶媒体であって、

前記ページ情報表示用データは、前記表示部のページ捲り方向及びタグ表示方向のそれぞれの表示ドット数データと、前記記憶部に格納された電子情報の総ページ数データと、前記ドット数データによるドット数を前記総ページ数データによる総ページ数で割ったドット数である単位タグ当たりのドット数データと、この単位タグ当たりドット数と比較される前記ページ捲り方向でのタグの長さについて予め定められたタグの最低基準幅及び前記タグ表示領域でのタグの長さについて予め定められたタグの最低基準長を有する最低基準データとを備えたことを特徴とするページ情報表示用データを記憶した記憶媒体。

【請求項22】 予め定められた大きさのページを単位として複数のページ情報を有する電子情報を記憶した記憶部と、この記憶部に格納された電子情報を前記ページを単位として表示する情報閲覧領域と当該情報閲覧領域の両端に設けられ前記ページの内容を示すタグを表示するタグ表示領域とを有する表示部とを備えた情報閲覧装置を使用して電子情報を表示するページ情報表示方法であって、

前記記憶部から読み出した現在表示対象となる現ページ番号に付する現ページタグの高さを前記電子情報の総ページ数に対する現ページの比率に基づいて算出する現ページタグ高さ算出工程と、前記記憶部から読み出した現ページを前記情報閲覧領域に表示させると共に当該現ページに付するタグを前記一方又は他方のタグ表示領域に前記現ページタグ高さ算出工程にて算出した現ページタグ高さで表示させる現ページタグ表示工程と、この現ページ表示工程に前後して前記現ページ以後の各ページに付するタグを一方のタグ表示領域に前記現ページタグ高さよりも小さい高さにて表示する後ページタグ表示工程と、前記現ページ表示工程に前後して当該現ページのページ番号よりも前の各ページに付するタグを前記他方のタグ表示領域に前記現ページタグよりも大きい高さにて表示する前ページタグ表示工程と、前記現ページに対してページ捲り操作がなされたときに前記各タグの高さを維持したまま一方又は他方のタグ表示領域に表示したタグを移動させる同一高さタグ再表示工程とを備えたことを特徴とするページ情報表示方法。

【請求項23】 予め定められた大きさのページを単位

として複数のページ情報を有する電子情報を記憶した記憶部と、この記憶部に格納された電子情報を前記ページを単位として表示する情報閲覧領域と当該情報閲覧領域の両端に設けられ前記ページの内容を示すタグを表示するタグ表示領域とを有する表示部とを備えた情報閲覧装置を使用して電子情報を表示するページ情報表示方法であって、

前記記憶部から読み出した現在表示対象となる現ページに対する現ページタグの高さを前記電子情報の総ページ数に対する現ページ番号の比率に基づいて算出する現ページタグ高さ算出工程と、前記記憶部から読み出した現ページを前記情報閲覧領域に表示させると共に当該現ページに付するタグを前記一方又は他方のタグ表示領域に前記現ページタグ高さ算出工程にて算出した現ページタグ高さで表示させる現ページ表示工程と、この現ページ表示工程に前後して前記現ページ以後の各ページに対するタグを一方のタグ表示領域に前記現ページタグ高さよりも小さい高さにて表示する後ページタグ表示工程と、前記現ページ表示工程に前後して当該現ページのページ番号よりも前の各ページに付するタグを前記他方のタグ表示領域に前記現ページタグよりも大きい高さにて表示する前ページタグ表示工程と、前記現ページに対してページ捲り操作がなされたときに新たに現ページとなるページ番号の前記総ページ数に対する比率に基づいて再度現ページタグ高さを算出すると共に前記一方又は他方のタグ表示領域に表示したタグを移動させる同比率高タグ再表示工程とを備えたことを特徴とするページ情報表示方法。

【請求項24】 前記同比率高タグ再表示工程に前後して、前記一方又は他方のタグ表示領域に対して予め定められたポイントイベントがあった場合には当該ポイントイベントがあった近傍のタグのタグ長さを増加させるタグ押し広げ工程を備えたことを特徴とする請求項23記載のページ情報表示方法。

【請求項25】 予め定められた大きさのページを単位として複数のページ情報を有する電子情報を記憶した記憶部と、この記憶部に格納された電子情報を前記ページを単位として表示する情報閲覧領域と当該情報閲覧領域の両端に設けられ前記ページの内容を示すタグを表示するタグ表示領域とを有するディスプレイと、前記記憶部に格納された電子情報を外部入力されるページ指定情報に基づいて読み出すと共に所定のタグを付して前記ディスプレイに表示させる表示コントローラとを備えた情報閲覧装置を使用して電子情報を表示させるためのページ情報表示用プログラムを記憶した記憶媒体であって、前記ページ情報表示用プログラムは前記表示コントローラを動作させる指令として、前記タグ表示領域に表示されたタグとポインタの座標又は圧力との関係に基づいて当該表示されたタグの長さを再設定するタグ押し広げ指令と、前記ポインタの座標又

は圧力が定常状態に戻った時から一定期間経過後に前記再設定したタグの長さを元の長さに戻すタグ長さ復帰指令とを備えたことを特徴とするページ情報表示用プログラムを記憶した記憶媒体。

【請求項26】 予め定められた大きさのページを単位として複数のページ情報を有する電子情報を記憶した記憶部と、この記憶部に格納された電子情報を前記ページを単位として表示する情報閲覧領域と当該情報閲覧領域にて前記ページ情報をページ捲りする方向であるページ捲り方向の両端に設けられ前記情報閲覧領域に併設されたタグ表示領域とを有する表示部とを備えると共に、前記電子情報の総ページ数が予め定められた数以内である場合には前記タグ表示領域に表示するタグの長さを一定長さにする通常表示を選択すると共に前記総ページ数が予め定められた数を超えた場合には前記タグの長さを現ページタグを中心として段階的に小さくするセマンティック表示を選択するタグ表示方式選択部を備えたことを特徴とする電子情報表示装置。

【請求項27】 予め定められた大きさのページを単位として複数のページ情報を有する電子情報を記憶したメモリと、この記憶部に格納された電子情報を前記ページを単位として表示する情報閲覧領域と当該情報閲覧領域の両端に設けられ前記ページの内容を示すタグを表示するタグ表示領域とを有するディスプレイと、前記記憶部に格納された電子情報を外部入力されるページ指定情報に基づいて読み出すと共に所定のタグを付して前記ディスプレイに表示させる表示コントローラとを備えた情報閲覧装置を使用して電子情報を表示させるためのページ情報表示用プログラムを記憶した記憶媒体であって、前記ページ情報表示用プログラムは前記表示コントローラを動作させる指令として、

前記電子情報の総ページ数情報と前記タグ表示領域の長さに基づいて1タグ当たりのタグ長さを算出させるタグ長さ算出指令と、この算出されるタグ長さが予め定められたタグ長さよりも長い場合には当該算出したタグ長さを表示用タグ長さに設定する通常表示指令と、前記算出されるタグ長さが予め定められたタグ長さよりも短い場合には当該予め定められたタグ長さを現ページタグのタグ長さに設定すると共に当該現ページのタグの長さを最上位として当該現ページの前後に付するタグの長さを段階的に短い長さに設定するセマンティック表示指令と、前記情報閲覧領域に表示した現ページを捲るページ捲り操作がなされた場合には前記通常表示中は各タグの高さを一定としたままタグを再表示すると共にセマンティック表示中は新たに表示した現ページのページ番号に基づいてタグ高さを算出させるタグ高さ制御指令とを備えたことを特徴とするページ情報表示用プログラムを記憶した記憶媒体。

【請求項28】 予め定められた大きさのページを単位として複数のページ情報を有する電子情報を記憶した記

憶部と、この記憶部に格納された電子情報を前記ページを単位として表示する情報閲覧領域と当該情報閲覧領域にて前記ページ情報をページ捲りする方向であるページ捲り方向の一方又は双方の端部にて前記情報閲覧領域に併設されたタグ表示領域とを有する表示部と、所定のページ情報表示用データに基づいて前記タグ表示領域の幅及び当該タグ表示領域に表示するタグの大きさを決定するタグ形状算出部とを備えた電子情報表示装置に読み出されるページ情報表示用データを記憶した記憶媒体であって、

前記ページ情報表示用データは、前記電子情報の総ページ数と前記タグ表示領域の長さに応じて定められた単位タグ当たりのドット数データと、この単位タグ当たりドット数と比較される前記ページ捲り方向でのタグの長さについて予め定められたタグの最低基準幅及び前記タグ表示領域でのタグの長さについて予め定められたタグの最低基準長を有する最低基準データと、前記単位タグ当たりのドット数データが前記最低基準データよりも短い場合に参照されるタグ比率データとを備え、このタグ比率データは、前記最低基準データによるタグ長さに対して前記電子情報の現ページから終了ページ又は開始ページまで順次変化させるタグ長さの比率であることを特徴とするページ情報表示用データを記憶した記憶媒体。

【請求項29】 予め定められた大きさのページを単位として複数のページ情報を有する電子情報を記憶した記憶部と、この記憶部に格納された電子情報を前記ページを単位として表示する情報閲覧領域と当該情報閲覧領域の両端に設けられ前記ページの内容を示すタグを表示するタグ表示領域とを有する表示部とを備えた情報閲覧装置を使用して電子情報を表示するページ情報表示方法であって、

前記タグ表示領域に表示したタグに対して操作が加えられた時に現ページをページ捲り方向に移動させる共に当該タグの操作により表示するページを前記情報閲覧領域へ表示させるページ捲り工程と、このページ捲り工程にて現ページが移動する際に当該現ページに付されたタグを当該現ページの移動と共に前記一方及び他方のタグ表示領域間にページ捲り方向に移動させるタグ移動工程とを備えたことを特徴とするページ情報表示方法。

【請求項30】 予め定められた大きさのページを単位として複数のページ情報を有する電子情報を記憶した記憶部と、この記憶部に格納された電子情報を前記ページを単位として表示する情報閲覧領域と当該情報閲覧領域の両端に設けられ前記ページの内容を示すタグを表示するタグ表示領域とを有する表示部とを備えた情報閲覧装置を使用して電子情報を表示するページ情報表示方法であって、

前記記憶部から読み出した現在表示すべき現ページのページ数に基づいて現ページ以降のページに付するタグを

前記一方のタグ表示領域に表示すると共に現ページ以前のタグを前記他方のタグ表示領域に表示するタグ表示工程と、このタグ表示工程にて表示されたタグに対してボインタによるイベントがあった場合に当該イベントの種類に応じて前記閲覧領域に表示する電子情報を変化させるイベント駆動型表示制御工程とを備えたことを特徴とするページ情報表示方法。

【請求項31】 前記イベント駆動型表示制御工程は、前記各ページに付したタグがドラッグされた時に当該ドラッグの動きに応じて当該ページを移動させる工程を備えたことを特徴とする請求項30記載のページ情報表示方法。

【請求項32】 前記イベント駆動型表示制御工程に統いて、前記タグがドラッグされたページを移動させる時に当該現ページの移動により生ずる前記情報閲覧領域の空白に次に表示するページを表示させる工程を備えたことを特徴とする請求項31記載のページ情報表示方法。

【請求項33】 前記イベント駆動型表示制御工程は、前記タグ表示領域に表示したタグがクリックされた時に当該クリックされたタグが示すページの電子情報を表示させる工程を備えたことを特徴とする請求項30記載のページ情報表示方法。

【請求項34】 前記イベント駆動型表示制御工程は、前記タグ表示領域に表示したタグ間がドラッグされた時に当該タグ間のページを順次表示させる工程を備えたことを特徴とする請求項30記載のページ情報表示方法。

【請求項35】 前記イベント駆動型表示制御工程は、前記現ページのタグのボインタダウンの圧力又は経過時間に応じた枚数のページを捲る工程を備えたことを特徴とする請求項30記載のページ情報表示方法。

【請求項36】 予め定められた大きさのページを単位として複数のページ情報を有する電子情報を記憶した記憶部と、この記憶部に格納された電子情報を前記ページを単位として表示する情報閲覧領域と当該情報閲覧領域にて前記ページ情報をページ捲りする方向であるページ捲り方向の両端に設けられ前記情報閲覧領域に併設されたタグ表示領域とを有する表示部とを備えると共に、前記記憶部から読み出した現在表示すべき現ページのページ数に基づいて現ページ以降のページに付するタグを前記一方のタグ表示領域に表示すると共に現ページ以前のタグを前記他方のタグ表示領域に表示するタグ表示部と、このタグ表示工程にて表示されたタグに対してボインタによるイベントがあった場合に当該イベントの種類に応じて前記閲覧領域に表示する電子情報を変化させるイベント駆動型表示制御部とを備えたことを特徴とする電子情報表示装置。

【請求項37】 予め定められた大きさのページを単位として複数のページ情報を有する電子情報を記憶した記憶部と、この記憶部に格納された電子情報を前記ページを単位として表示する情報閲覧領域と当該情報閲覧領域

の両端に設けられ前記ページの内容を示すタグを表示するタグ表示領域とを有するディスプレイと、前記記憶部に格納された電子情報を外部入力されるページ指定情報に基づいて読み出すと共に所定のタグを付して前記ディスプレイに表示させる表示コントローラとを備えた情報閲覧装置を使用して電子情報を表示させるためのページ情報表示用プログラムを記憶した記憶媒体であって、前記ページ情報表示用プログラムは前記表示コントローラを動作させる指令として、

前記記憶部から読み出した現在表示すべき現ページのページ数に基づいて現ページ以降のページに付するタグを前記一方のタグ表示領域に表示させると共に現ページ以前のタグを前記他方のタグ表示領域に表示させるタグ表示指令と、このタグ表示指令に応じて表示されたタグに対してポインタによるイベントがあった場合に当該イベントの種類に応じて前記閲覧領域に表示する電子情報を変化させるイベント駆動型表示制御指令と、前記現ページに付したタグがドラッグされた時に当該ドラッグの動きに応じて現ページを移動させるタグ移動指令とを備えたことを特徴とするページ情報表示用プログラムを記憶した記憶媒体。

【請求項38】 前記イベント駆動型表示制御指令は、前記タグ表示領域に表示したタグがクリックされた時に当該クリックされたタグが示すページの電子情報を表示させる指令を備えたことを特徴とする請求項37記載のページ情報表示用プログラムを記憶した記憶媒体。

【請求項39】 前記イベント駆動型表示制御指令は、前記タグ表示領域に表示したタグ間がドラッグされた時に当該タグ間のページを順次表示させる指令を備えたことを特徴とする請求項37記載のページ情報表示用プログラムを記憶した記憶媒体。

【請求項40】 前記イベント駆動型表示制御工程は、前記現ページのタグのポインタダウンの経過時間に応じた枚数のページを捲る時間別捲り指令を備えたことを特徴とする請求項37記載のページ情報表示用プログラムを記憶した記憶媒体。

【請求項41】 前記イベント駆動型表示制御工程は、前記現ページのタグのポインタダウンの圧力に応じた枚数のページを捲る時間別捲り指令を備えたことを特徴とする請求項37記載のページ情報表示用プログラムを記憶した記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ページ情報表示方法及び装置に係り、特に、予め定められた大きさのページを単位とした電子情報を表示するページ情報表示方法及び装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より、仕事や学習や生活に必要な情報は、書籍や、新聞や雑誌等の定期刊行物という媒体を

用いて情報の発信者から受け手へと提供されている。また、行政や司法による情報も、やはり、刊行物や書面により提供されている。

【0003】 近年、TCP/IPによるインターネット（ネットワーク間通信網）が整備され、政府、企業、大学、個人などの有するコンピュータが直接又は電話回線網を介して相互に接続されるようになった。このインターネットを介した情報提供の発展により、種々の情報がマイクアップランゲージに基づいて作成したMLページ（例えば、HTMLページやXMLページ）として作成され、このページ（一般的には、ホームページと呼ばれる）をコンピュータを使用して閲覧できるようになっている。また、MLページで記述するには大量である文書については、PDFフォーマットなどで作成され、それぞれのホームページからダウンロードできるようになっている。また、特許公報がCD-ROMにて提供されるように、インターネット以外のコンピュータ可読媒体にて重要な情報が公示又は頒布されている。

【0004】 このようにコンピュータを用いて閲覧する形式にて提供される情報としては、各企業が製造する製品のデータ・シートや、新製品に関する情報や、行政により作成される文書や、作成中の法案や、最高裁判例の要旨や、大学の研究室の研究成果や、ある地域の宿泊施設の詳細情報や、ニュース、天気予報など、極めて多岐に渡る情報源からの大量の情報がある。これらは、他の新聞紙面や雑誌、カタログ等の紙媒体によつても重ねて提供される場合もあるが、インターネットやコンピュータ可読媒体のみで提供される場合もある。また、過去の情報となると、実質的に紙媒体による情報が入手困難な場合も多い。

【0005】 このため、今後、世界中でインターネットなど情報インフラの整備が進むにつれて、情報化がますます社会に浸透することで、コンピュータの利用経験の深いユーザーと、コンピュータの利用経験の浅いユーザーとの間に、必要な情報を獲得できる量や質に、個人的な格差が生まれることが懸念される。

【0006】 コンピュータを操作する手段として、現実世界にある机の作業環境を比喩したグラフィカルユーザインターフェース（GUI、以下、デスクトップメタファと呼ぶ）が多用されている。デスクトップメタファによるユーザインターフェースでは、机の作業環境を漫画的に描画して、コンピュータに特有の抽象的でわかりにくいファイル構造を、フォルダやファイルのように、机の作業環境に存在するものに対応付けることで、コンピュータの初心者でも直観的にコンピュータを操作することが可能なよう考慮されたものである。例えばあるファイルを消去するのに、紙のメタファーとなっているアイコンで示されたファイルを、ゴミ箱にドラッグアンドドロップするなどの操作である。

【0007】 しかし、このようなデスクトップメタファ

のユーザインタフェースを使用しても、コンピュータを利用して単に電子情報を閲覧する行為でさえ、難しいと感じている人が世の中には大勢存在する。すなわち、デスクトップメタファのユーザインタフェースでは、コンピュータの表示装置に描画されたボタンや、popupアップメニューや、スライドバー等の仮想的な装置を、コンピュータに特有のマウスやキーボード等の入力装置を操作して、これら仮想的な装置を間接的に指示操作することにより、電子情報を閲覧しなければならないからである。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】このように、上記従来例では、コンピュータを用いて情報を閲覧することが難しい、という不都合があった。すなわち、このようなコンピュータに特有の操作体系は、操作方法を習熟するために多くの時間が必要であり、よってコンピュータが持つ電子情報を、誰もが気軽に利用することが困難である。すると、各個人間で取得可能な情報の質及び量に差が生じてしまう。また、コンピュータを利用しづらいと感じている人が多いと、情報提供者は、もなく伝達される必要のある情報について紙媒体を廃止して全面的に電子情報に移行することができなくなってしまう。

【0009】例えば、大手の企業にて紙媒体を廃止して業務連絡及び決済をすべてコンピュータを用いて行う制度を導入するに際して、準備期間を2年間に設定し、その内の1年間以上を各社員がコンピュータに慣れるための教育期間としたことで、全社的な電子化に成功した例などが報告されている。また、各大学ではコンピュータの基礎的な使用法を教育するためのコンピュータリテラシーの授業等が行われるようになってきている。一般的に、企業や官庁の新人研修ではコンピュータの操作に関する教育が行われている。これらは情報の閲覧のみならず情報の入力及び発信についても教授されるものであるが、一般的に、コンピュータを全く使用したことがない人にとっては、電子情報を閲覧するだけでも困難な作業となる。

【0010】そのため、デスクトップメタファよりも、直感的で操作が容易であるユーザインタフェースを提供することが望まれており、特に、電子情報を閲覧することに着目したシンプルな外観と操作を有する情報閲覧装置は有望である。

【0011】このような課題に対して、デスクトップメタファを改良した閲覧装置の従来技術として、特開平ら－165595号公報に記載されている手法がある。これは、本の外観を表示装置の上に実現しており、複数単位の文章を僅かに位置をずらして、ページが重ね会う状態を表示装置に出力することで、電子情報の情報量を可視化する手法である。そして、文章の内容を集合単位として、その集合を象徴する見出し情報を付加することで、デスクトップメタファを改良している。しかし、こ

の従来例では、ページ数の増加に比例して、表示すべき情報が増加するため、表示領域を十分に確保することが困難となり、そのため閲覧領域が小さくなってしまい閲覧が困難になるという問題点がある。

【0012】また、CRTや液晶ディスプレイは、年々高解像度となっている。例えば、A4サイズにて150dpi程度の解像度が実現できると、新聞1面全体をA4サイズで閲覧することが可能となる。すなわち、ファクシミリ程度の解像度で表示が可能となると、新聞や雑誌などを実際のサイズよりも小さくしても可読可能となる。このような高解像度ディスプレイでは、1200×1600ドットの表示をA4実サイズにて行うことが可能となるため、従前のオペレーティングシステムのアイコンでは物理サイズが小さくなり、煩雑な印象を与え、かえって判りづらいユーザ・インターフェースとなってしまうことも想定される。

【0013】このため、コンピュータの初心者にとっても直感的に利用できる次世代のユーザインタフェースの開発が必要となる。このとき、高解像度ディスプレイを採用したとしても、その操作性に変化がないことが望ましい。すなわち、操作の習熟が容易で、かつ解像度に依存しないユーザインタフェースの開発が望まれる。

【0014】

【発明の目的】本発明の目的は、かかる従来例の有する不都合を改善し、特に、コンピュータの使用経験にかかわらず万人にとって判りやすい情報閲覧用のユーザインタフェースを提供することを、その目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】そこで、本発明では、書籍、新聞、雑誌等をメタファとするユーザ・インターフェースを採用する。この本のメタファを実現するために、電子情報を大きさの定まったページを単位として閲覧するようにする。すなわち、表示部の情報閲覧領域へ大きな定まったページを単位とした電子情報を表示する。そして、情報閲覧領域が1つしかなく、現実の書籍のように物理的に捲ることはできないが、この捲るという作業を隠喩するインターフェースを実現することで、情報閲覧領域を有効利用する。そして、書籍等であれば開いたときの紙の厚みにより、総ページに対して現ページがどの程度に位置にあるのかや、概略のページ番号にて記載されていた内容を探すなどということが可能である。これら書籍等の使い勝手を隠喩して、実質的に1ページしかない情報閲覧領域で電子情報の閲覧作業を容易とすべく、本発明では、タグを活用する。このタグの活用により、書籍等をメタファーとしたユーザ・インターフェースを実現し、これにより、電子情報を閲覧するユーザ層を増大させる。

【0016】本発明では、詳細を後述するように、タグの表示領域、タグの重ね方、各タグの長さ、幅、位置（高さ）などのタグの属性を電子情報の総ページ数や現

ページのページ番号などに応じて変化させる点に新規な特徴を有する。ページを捲る作業を隠すするユーザインターフェースについては、別途なされる出願にてより詳細に開示される。

【0017】第1の発明群（請求項1乃至10）では、電子情報が書籍等である場合にそのページを捲る方向の両端へ、タグ表示領域を設ける。そして、現在表示しているページのタグを境目として、現ページ以前のページを示すタグを他方の表示領域、例えば左側の表示領域へ表示し、一方、現ページ以後のページを示すタグを一方の表示領域、例えば右側の表示領域へ表示する。すると、情報閲覧領域には単に1ページ分の電子情報を表示しているだけであるのに、ユーザに対して電子情報の総ページがどの程度であり、また、現在どの程度読み進んだのかなどについて直感的な認知を促すことができる。

【0018】この第1の発明では、予め定められた大きさのページを単位として複数のページ情報を有する電子情報を記憶した記憶部と、この記憶部に格納された電子情報を前記ページを単位として表示する情報閲覧領域と当該情報閲覧領域の両端に設けられ前記ページの内容を示すタグを表示するタグ表示領域とを有する表示部とを備えた情報閲覧装置を使用して電子情報を表示するページ情報表示方法であって、記憶部から読み出した現在表示対象となる現ページを前記情報閲覧領域に表示せると共に当該現ページに付するタグを前記一方又は他方のタグ表示領域に表示させる現ページ表示工程と、この現ページ表示工程に前後して前記現ページ以後の各ページに付するタグを一方のタグ表示領域に表示する後ページタグ表示工程と、前記現ページ表示工程に前後して当該現ページのページ番号よりも前の各ページに付するタグを前記他方のタグ表示領域に表示する前ページタグ表示工程とを備えた、という構成を探っている。

【0019】ここでは、情報閲覧領域に現ページを表示する際、現ページ表示工程にて、タグ表示領域に例えばページ番号等現ページの内容を示すタグを表示する。統いて、後ページタグ表示工程にて、情報閲覧領域の一方に設けられたタグ表示領域に現ページよりも後ろのページを呼び出すためのタグを表示し、一方、前ページタグ表示工程にて、他方のタグ表示領域に現ページよりも前の、一般的にはすでに閲覧が終了したページのタグを表示する。すると、情報閲覧領域を挟む形で対に設けられたタグ表示領域に、現ページを中心としてすでに閲覧したページを示すタグとこれから閲覧するページのタグが表示される。このため、現在閲覧しているページの総ページに対する位置を一目でユーザに知らせることができる。

【0020】第2の発明群（請求項11乃至21）では、電子情報の閲覧開始時に、タグの長さを電子情報の総ページ数に応じてタグの長さを可変とする。タグ表示領域を表示部の両端に設けることが望ましいが、タグの

長さを可変とすることで1つのタグ表示領域でのタグ表示であっても十分に有効なユーザ・インターフェースを構築できる。すなわち、現ページ及び各ページに付するタグの長さを、電子情報の総ページ数とタグ表示領域の物理的な長さまたはドット数にて定める。すると、ページ数の多い電子情報が表示された場合には、ページ数の少ない電子情報の場合と比較してタグの長さが短くなり、かつタグの数も多く、一目で電子情報の総ページ数を了解可能となる。また、電子情報の総ページ数が多く、同一長さのタグにて表示しきれない場合も想定される。このような場合、第2の発明の好ましい実施形態では、現ページのタグ長さを最長として開始ページ又は終了ページに近づくに従って短くなるようにタグ長さを設定すると良い。

【0021】この第2の発明では、予め定められた大きなページを単位として複数のページ情報を有する電子情報を記憶した記憶部と、この記憶部に格納された電子情報を前記ページを単位として表示する情報閲覧領域を有する表示部とを備えると共に、この表示部が、前記情報閲覧領域にて前記ページ情報をページ捲りする方向であるページ捲り方向の一方又は双方の端部にて前記情報閲覧領域に併設されたタグ表示領域を備えた情報閲覧装置を使用して電子情報を表示するページ情報表示方法であって、ページ捲り方向に直交する方向であるタグ表示方向でのタグ表示領域の長さと前記記憶部に格納された電子情報の総ページ数に基づいて各ページに付する各タグのタグ表示方向の長さを算出するタグ長さ算出工程と、このタグ長さ算出工程にて算出された各タグの長さに基づいて前記タグ表示領域にタグを表示するタグ表示工程と、このタグ表示工程に前後して、現在表示対象となる現ページを前記情報閲覧領域に表示させるページ表示工程とを備えた、という構成を探っている。

【0022】ここでは、タグ長さ算出工程にて、電子情報の総ページ数とタグ表示領域の長さとに応じて各ページに付するタグの長さを算出するため、電子情報の量を視覚的に判りやすく表示することができる。

【0023】第3の発明群（請求項22乃至請求項29）では、情報閲覧領域に表示した1ページの電子情報の閲覧が終了し、または中断して、他のページを閲覧するためのページ捲り操作が行われた場合に、再度タグの表示を行う。このとき、実施の形態によっては、一端表示したタグの高さを維持したまま一方及び他方の表示領域へタグを移す。また、セマンティック表示を行う場合には、新たに表示するページのページ番号に応じて再度タグ高さを算出するとよい。また、セマンティック表示を行っているときに、ページを大きく移動したい時には、線状態となっているタグを押し広げる処理を行うとよい。また、タグの高さを一定としたままタグの再表示を行う通常表示と、タグの長さを連続的に変化させるセマンティック表示とを電子情報の総ページ数に応じて選択するよ

うにしてもよい。

【0024】第4の発明群（請求項30乃至41）では、タグを使用したページ捲り動作を行う。このとき、指先やペン及びタッチパネル又はマウス等を含むポインティングデバイスを用いて、ポイントイベントに応じて種々のページ捲り動作を実現する。例えば、タグのドラッグに応じてページを捲り、下のページ（例えば、捲っているページの次のページ）を段階的に表示するといい。また、タグがクリックされた場合には、そのタグのページを表示すると良い。そして、連続したページ捲りを行うことで、さらに操作感を向上させるようにしてもよい。例えば、複数のタグを連続的にドラッグされた場合には、ドラッグ開始位置のタグが示すページからドラッグ終了時のタグが示すページまでを連続的に表示する。

【0025】本明細書及び図面にて上記発明の実施例を以下詳細に開示するが、この開示された発明については、別途なされる出願においても、上記第1乃至第4の発明以外の発明について権利化が図られる。例えば、リンク構造のデータを線形のページ構造のデータへ変換する処理や、情報閲覧領域でのポインタのイベントに応じてページ捲りを行う処理などに関する発明については、同一出願人、同一発明者による本出願の出願日以後の別出願を参照されたい。

【0026】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1は本実施形態によるページ情報表示処理の一例を示すフローチャートであり、図2はこの処理の実施に好適なページ情報表示装置の構成例を示すブロック図である。本実施形態では、図2に示す表示部1にページ情報を表示する情報閲覧領域5を設け、さらに、この情報閲覧領域5の左右又は上下に一方および他方のタグ表示領域6、7を設けている。情報閲覧領域に表示したページのタグを右側のタグ表示領域に表示すると共に、この現ページタグの下に現ページよりもページ番号が大きく後ろのページを示すタグ（後ページタグ9）を付する。そして、左側のタグ表示領域には現ページよりも前のページを示すタグ（前ページタグ10）を付する。図2に示す例では、第4ページを表示している。

【0027】図2に示す例では、ページ情報表示装置は、予め定められた大きさのページを単位として複数のページ情報を有する電子情報を記憶した記憶部（メモリ）4と、この記憶部4に格納された電子情報を前記ページを単位として表示する情報閲覧領域5と当該情報閲覧領域5の両端に設けられ前記ページの内容を示すタグを表示するタグ表示領域6、7とを有する表示部（ディスプレイ）1と、記憶部4から読み出したページ情報にタグを付して表示部に表示する表示コントローラ3とを備えている。表示コントローラは、図1に示す処理を実

行する。

【0028】図1を参照すると、表示コントローラは、まず、ページ指定情報で指定されたページの電子情報を読み出す（ステップS1）。続いて、読み出した現ページのページ番号に基づいて現ページタグの高さを決定する（ステップS2、現ページタグ高さ決定工程）。さらに、現ページタグ以前及び以後のページを示すタグの色及び形状を設定する（ステップS3）。このステップS3では、現ページタグの強調表示や、タグに付する色又は色の変化の設定や、タグの形状の変化の設定を行う。

【0029】続いて、ステップS4では、記憶部から読み出した現在表示対象となる現ページを前記情報閲覧領域に表示させ、さらに、ステップS5では、当該現ページに付するタグを前記一方又は他方のタグ表示領域に表示させる（現ページ表示工程）。そして、この現ページ表示工程に前後して現ページ（図2に示す例では、第4ページ）以後の各ページ（第5ページ乃至第7ページ）に付するタグ9を一方のタグ表示領域に表示する（S6、後ページタグ表示工程）。また、現ページ表示工程に前後して当該現ページのページ番号よりも前の各ページに付するタグを前記他方のタグ表示領域に表示する（S7、前ページタグ表示工程）。そして、図1に示す例では、各タグにそのタグが示す内容であるタグ内容を表示する（ステップS8）。図2に示す例では、タグ内容としてページ番号を表示している（ページ番号表示工程）。ページ番号以外に、ページの場所を示すマークや、文字などでも良い。

【0030】図2を参照すると、表示コントローラ3は、図1に示す処理を実現するために種々の機能を有している。具体的には、記憶部4から読み出した現在表示対象となる現ページのページ情報を情報閲覧領域5に表示する電子情報表示部11と、前記一方又は他方のタグ表示領域に表示させる現ページタグ表示部12とを備えている。表示コントローラ3はさらに、現ページ以後の各ページに付するタグを一方のタグ表示領域中で前記現ページタグより高さよりも手前となる位置にそれぞれ表示する後ページタグ表示部13と、前記現ページのページ番号よりも前の各ページに付するタグを前記他方のタグ表示領域中で前記現ページによる高さよりも奥側となる位置にそれぞれ表示する前ページタグ表示部14とを備えている。また、好ましい例では、表示コントローラ3は、各タグの形態（形状及び色彩）を設定するタグ表示形態設定部15を備える。また、現ページタグ表示部12が、電子情報の総ページ数に対する現ページのページ番号の比率に基づいて、現ページのページ高さを算出する現ページタグ高さ算出機能を備えるようにしても良い。

【0031】表示コントローラ4は、ページ情報表示用プログラムを実行するCPUと、このCPUの主記憶となるRAMとを備える。ページ情報表示用プログラム

は、CD-ROM等の記憶媒体に格納されてページ情報表示装置まで搬送される。表示コントローラ4はCD-ROMドライブ等のプログラム読み出し部16にてプログラムを読み出し、記憶部4等に格納する。このページ情報表示用プログラムが実行されると、図1又は図1に示す処理のうち一部の処理が実施される。

【0032】このページ情報表示用プログラムは前記表示コントローラ4を動作させる指令として、記憶部4から読み出した現在表示対象となる現ページを前記情報閲覧領域5に表示させると共に当該現ページに対するタグを前記一方又は他方のタグ表示領域6、7に表示させる現ページ表示指令と、この現ページ表示工程に前後して前記現ページ以後の各ページに対するタグを一方のタグ表示領域に表示する後ページタグ表示指令と、前記現ページ表示工程に前後して当該現ページのページ番号よりも前の各ページに対するタグを前記他方のタグ表示領域に表示する前ページタグ表示指令とを備える。また、各工程に応じた指令をさらに備えるようにしてもよい。

【0033】図2に示すように、ディスプレイ1上のタグ表示領域6、7は、情報閲覧領域5と、情報閲覧領域5の側面に設けたタグ表示領域6、7とからなる。例えば、電子情報表示部11は、記憶部4に格納された閲覧情報をディスプレイ1の情報閲覧領域5に描画する。さらに、タグ表示形態設定部15が、予め選択された設定に応じて、タグの表示形態を特定する。続いて、各タグ表示部12、13、14が、ページ番号等のタグ内容18を記したタグ8、9、10を付加して、一枚のタグ付きシートの外観でタグ表示領域6、7に描画する。情報閲覧領域5に表示した情報閲覧領域5に付加した現ページタグ8は、その他のタグ9、10と区別することを容易にするため、例えば、ページ番号等のタグ内容18のフォントを強調して描画したりするなどの特別な色や形状等の外観を有することが望ましい。

【0034】各タグ8、9、10は、ページ番号等のタグ内容18に従って整列している。ページ情報のページの整列順序がより明確になるように、各タグの重なり具合を漫画的に描画することで、コンピュータが持つ情報の絶対的な位置関係を明示する。例えば、一方のタグ表示領域6に表示するタグ10は、現ページのページ番号よりもページ番号が小さいタグであり、ページ番号が小さいタグよりもページ番号が大きいタグの方が視覚的に手前に存在するように重なり合う状態で描画する。更に、他方のタグ表示領域7に表示するタグは、現ページのページ番号よりもページ番号が大きいタグであり、ページ番号の大きいタグをページ番号が小さいタグよりも視覚的に後ろに存在するように重なり合う状態で描画する。

【0035】情報閲覧領域5に付加したタグ8、9、10のページ番号等のタグ内容18と比較して、ページ番号等のタグ内容18が大きいタグは一方のタグ表示領域

6に表示し、ページ番号が小さいタグは他方のタグ表示領域7に表示する。また、タグのページ番号の大小に応じてタグ8、9、10の外観が変化することは、閲覧情報らの相対的な位置関係を明示する有効な描画手法である。

【0036】図3は、本実施形態によるタグの表示の初期状態の一例を示す説明図であり、図4は、この図3に示した構成で第4ページを表示した場合のタグ表示例を示す説明図である。ここでは、表示部1に、情報閲覧領域5と、タグ表示領域6、7とを設ける。記憶部4が持つ電子情報1Aは、情報閲覧領域5に表示可能な情報量をページ単位としたページ情報として再構成して、情報閲覧領域5に表示する。ページ情報は、大きさの定められた1ページを単位とするデータである。

【0037】また、ページ情報表示装置は、ページ単位のページ情報を、本のように紙を重ねて並べたように、ページ情報の配置が線形的な情報構造を持つことを明示するために、ページ番号等のタグ内容18を記したタグ8、9、10を各ページの端に付加して、ページ番号等のタグ内容18の順序に従ってタグ8、9、10整列させることで表現する。

【0038】図3に示す例では、電子情報の総ページ数は7ページであり、このタグ表示領域7の長さをこのページ数7で割った長さのタグを7つ表示している。図3に示すようにタグの重ね合わせを行うのであれば、このタグ長さは割った長さに重ね合わせ分の長さを加えたものとなる。一般的に、現ページに付するタグ8の高さは、図2に示す現ページタグ高さ決定工程S2にてタグ表示方向での高さ又は位置を前記電子情報の総ページ数に対する現ページのページ番号に基づいて決定するといい。

【0039】また、図3に示す例では、ページ番号表示工程S8にて、前記各タグ内に表示するタグ内容として当該タグを付するページのページ番号を表示させた。従って、図3の各タグに付された番号は電子情報のページ番号である。図3に示すように、1つの情報閲覧領域5のみを使用してページ情報を閲覧する場合であっても、ページ番号を有するタグをタグ表示領域に表示することで、電子情報の全体量や興行きなどを直感的にユーザーに伝えることができる。そして、タグ8、9、10にページ番号を記す例では、見出し情報を記すタグとは異なり、タグ8、9、10にページ番号を書ききれないなどの問題は発生しない。もちろん、タグ表示領域6、7に十分な表示領域があるのであれば、これら文字情報や又はページ情報の内容を示唆するアイコン等を付するようにしても良い。

【0040】また、ページ番号表示工程S8に前後して、現ページのタグ8の表示を強調させる現ページタグ強調表示工程を備えるようにしても良い。図3及び図4に示す例では、現ページタグのフォントとして太文字

(ポールド)を使用している。

【0041】図3及び図4を参照してタグの重ね合わせを説明すると、まず、図3に示す現ページタグ8に対して、符号9a乃至9fで示す後ページタグはより下位のタグとなる。そして、このときの順序は、現ページから離れるに従ってより下位の階層となる。従って、現ページタグ8を最上位として、符号9a, 9b, …, 9fの順で下位となる。タグの重ね合わせは、最下位にあるタグ9fを最も下として、9e, 9d, …, 9aの順に重ね合わせていく。すると、ユーザに対しては、現ページから第7ページまでの構造を一目で知らせることができる。このときに、第4ページを閲覧する旨の操作があつた場合には、この他方のタグ表示領域7のみで重ね合わせの上下関係を変化させるのではなく、本実施形態では、図4に示すように、一方のタグ表示領域6に前ページタグを移す。これにより、電子情報の総ページ中の現在ページの位置を素早くかつ正確にユーザに知らせる。

【0042】図4に示すように、前ページタグ10に関しては、現ページの1つ前のページ(第3ページ)を示すタグ10cを最上位として、ページ番号が小さくなるに従って下位に属する。これにより、電子情報の奥行きを表現する。階層関係は、結局、現ページを最上位として、現ページとのページ番号差の絶対値が大きくなるに従って下位に位置づけることとなる。このため、タグ関係定義工程(図9の符号S13)は、現ページのタグ8又は現ページの前後のページのタグを最上位として、現ページとタグを付すページのページ数の差の絶対値が大きくなるに従って下位に位置づける。そして、重ね合わせ設定工程(図9の符号S14)では、タグ関係定義工程にて定義された各ページの階層に従って前記一方又は他方のタグ表示領域にて下位のタグに上位のタグを重ね合わせる。ページの整列順序がより明確になるように、各タグの重なり具合を漫画的に描画することで、タグ表示領域6, 7の上に、ページの奥行きを視覚化する。このように、本実施形態では、ページ情報にページ番号等のタグ内容18を明示するタグ8, 9, 10を付加して、タグ表示領域6, 7に表示することで、入力部2を用いてタグ8, 9, 10を直接に指定して、タグ8, 9, 10のページ番号等のタグ内容18に対応するページ情報を情報閲覧領域5に表示する。このとき、ページ情報に付加したタグ8, 9, 10の表示形態が変化することで、コンピュータが持つ情報量や、情報構造を容易に把握することが可能である。なぜならば、例えば、図2に示すように、一方のタグ表示領域6と他方のタグ表示領域7にあるタグの数を比較することは視覚的に容易だからである。

【0043】さらに、本実施形態では、情報閲覧領域5においても、ページを捲る等の閲覧のための入力操作を検知することが可能であり、例えば、タッチパネルのような指先の入力操作が可能な装置を用いることで、タグ

表示領域6, 7の全体を入力領域として、ページを捲るジェスチャ動作によって直観的に閲覧の操作が可能なユーザインターフェースとすることができる。

【0044】図5は、本実施形態によりタグの色を変化させた例を示す説明図である。図5に示す例では、現ページ表示工程S4に統いて、当該現ページとタグを付するページのページ数の差の絶対値が大きくなるに従って、すなわち、階層が低くなるに従って前記各前ページ及び後ページに付するタグの色を変化させる設定をするタグ色変化設定工程を備えている。図5に示す例では、階層が低くなるにつれて色が濃くなるように設定している。

【0045】図6はタグの形状をその幅方向にて変化させた例を示す説明図であり、図7は本実施形態によりタグの形状をその長さ方向にて変化させた例を示す説明図である。図6及び図7に示す例では、現ページ表示工程S4に統いて、当該現ページとタグを付するページのページ数の差の絶対値が大きくなるに従ってタグの形状を変化させるタグ形状変化工程を備えている。図6に示す例では、現ページタグ8に対して、タグ9の幅を順次狭くしていくことで、奥行きを表現している。一方、図7に示す例では、現ページタグ8に対して、タグ9の長さを順次短くしていくことで電子情報の奥行きを表現している。この例では、説くに、電子情報の総ページ数が多い場合に、符号19で示すような線タグでの表示となるため、総ページ数の直感的な理解を促すこともできる。

【0046】上述した例ではタグの形状を台形状とし、そして左右のタグ表示領域で高さ方向に重ならないように、すなわち、図3に示す各タグの高さを維持したままページ捲り後のタグを表示する例を示したが、タグ長さを一定として上端から順次表示する図8(A)に示す手法や、タグ幅を均等に割り付ける図8(B)に示す手法を採用するようにしてもよい。また、タグの形状についても、図8(A)に示す矩形や、図8(B)に示す楕円または小判状としてもよい。そして、タグの強調についても、タグ内容のフォントによる他、タグ形状を太線290とし、現ページ以外のページタグについて予めユーザによって選択された情報を有するページを強調するようにもよい。すると、例えば新聞記事を電子情報とする場合に、国際面を強調する等の処理が可能となる。

【0047】図9は、本実施形態によるタグの重ね合わせ表示並びにクラスタグ表示を行う例を示すフローチャートである。図9に示す例では、タグの表示態様に関する設定に従ってタグを表示する。例えば、タグの重ね合わせ表示を行うか否かを確認し(ステップS12)、重ね合わせを行なう場合には上述したように階層関係を定義する(ステップS13)と共に重ね合わせの設定を行う(ステップS14)。

【0048】また、この例では、各タグが複数のクラスに属するような場合に、通常のタグ8, 9, 10と重ね

てクラスタグを表示するか否かを確認する（ステップS15）。クラスタグを表示する場合には、まず、各タグのクラスへの所属関係を定義する（ステップS16、所属クラス定義工程）。続いて、タグ表示領域5、7に表示される各ページのタグが属するクラスの内容を示すタグ（クラスタグ又は見出しタグ）を前記各タグ表示領域に表示させる（ステップS17、クラスタグ表示工程）。

【0049】図10は、図9に示す構成によりクラスタグをタグ表示領域に表示した例を示す説明図であり、図11はその第4ページを表示した場合の例を示す説明図である。図10に示すように、ここでは、電子情報の総ページ数が7ページで、それぞれのタグはクラスA、B又はCに属している。ここでは、あるクラスの終了を明確するために、クラスタグ21の終了時点でその次のページを示すタグに重ね合わせている。すると、第3ページは第2ページの次でかつクラスAの次であることが明確となる。第4ページはクラスBに属し、さらに、前ページタグとなる第3ページは一方のタグ表示領域6に表示されるため、クラスBのタグ21は左右に跨って表示される。

【0050】クラスタグの表示は、タグ表示領域6、7に通常のタグ8、9、10に重ねて表示するようにしても良いし、また、タグ表示領域以外にクラスタグ表示領域を設けて表示するようにしてもよい。図12は、図9に示す構成によりクラスタグをタグ表示領域以外の領域である情報閲覧領域の上部に表示した例を示す説明図である。この上部のクラスタグ23、24の表示は、ページ情報の表示中常時行うようにしてもよいし、情報閲覧領域の上端にポインタが近づくなどのポイントイベントがあったときにのみ表示するようにしてもよい。これら図10乃至図12に示す例ではクラスタグのタグ内容としてクラス名を表示したが、マークや文字等の他の表示を行うようにしてもよい。また、章（チャプター）が定義された電子情報であれば、この章をクラスとして章番号をクラスタグのタグ内容として表示すると良い。

【0051】上述した例では、縦長の電子情報を1ページ分表示するために、縦長のディスプレイを用いる例を示したが、縦長の電子情報を2ページ分表示するために横長のディスプレイを用いるようにしてもよい。このような場合のタグ表示例を図13に示す。また、タグ表示領域6、7は、左右のみならず、図14に示すように上下に設けるようにしてもよい。図14に示す例では、現ページタグは下部のタグ表示領域7に表示され、前ページタグ10上部のタグ表示領域に表示される。

【0052】上述したように本実施形態によると、ページタグによって、コンピュータの出力装置の上の表示領域に、閲覧領域と、操作領域を設けて、情報閲覧領域に表示した電子情報の一覧性を十分に確保することができる。さらに、情報閲覧領域に表示可能な情報量をページ

単位とした電子情報に、ページ番号を明示するタグを付加して、各タグの重なり具合を適切に描画することで、電子情報がページ毎に整列している状態を視覚的に把握することが容易に可能である。そのため、コンピュータの利用経験の浅いユーザであっても電子情報のページ順序から情報構造を容易に把握することができるようになる。

【0053】本実施形態によるとさらに、タグの整列順序によって、コンピュータが持つ情報量に対して、現在閲覧しているページの絶対的な位置を視覚的に把握することが容易に可能であり、そして、タグの整列順序によって、現在閲覧しているページや章と、任意のページや章との相対的な位置を視覚的に把握することについても、容易に可能となる。

【0054】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。ここでは、まず、図15を参照して本明細書にて使用する用語の定義を行い、続いて、図16乃至図18を参照して各実施例に共通する全体動作を説明する。さらに、情報閲覧領域に最初にタグを表示する場合の例を第1実施例として説明し、続いて、ページ捲り操作があった後のタグ表示処理を第2実施例として説明する。そして、タグを使用したページ捲り操作の具体例を第3実施例として説明し、その他のページ捲り処理の概要や各実施例で使用するページ情報生成の手法について関連技術として説明する。

【0055】図15は、本明細書で使用する「タグ幅」等の用語の定義を行うための説明図である。通常、英文や横書きの日本文であれば、文字は左から右へ流れ、そして、ページを捲るときには右から左へ捲っていく。一方、縦書きの日本文であれば、右から左へページを捲る。また、A4等の用紙で作成した報告書などで、上部にて止められている場合、ページは下から上へ捲る。このように、書籍や報告書や雑誌などにはページの捲り方向が存在する。ここで、「ページ捲り方向」というときには、符号34で示すようにある一方向を示し、図15では右から左へページを捲る場合を示している。ページ捲り方向は、一般に、文字の流れる方向と平行（反平行を含む）か又は直交する。そして、本実施例では、ページ捲り方向に直交する方向に「タグ表示方向」を定義する。タグは、このタグ表示方向35に沿って表示される。右から左へページ捲りする場合には、タグ表示方向は上下方向となる。下から上へページ捲りする場合には、タグ表示方向は図14で示したように左右方向となる。

【0056】ここでは、「タグ長さ」というときには、タグ表示方向でのタグの開始点から終了点までの距離をいう。「タグ幅」というときには、ページ捲り方向でのタグの長さをいう。従って、タグ長さとタグ幅が定まるとき、タグ1つ表示するために必要な大きさが定まる。ま

た、本実施例では種々の要素に応じてタグを配置する位置をタグ表示方向に沿って可変としている。このとき、タグ表示方向の一方の端点からの長さを、ここでは「タグ高さ」という。タグが台形である場合には、台形側面の角度が定まると、1つのタグを特定する要素は上記「タグ長さ」、「タグ幅」及び「タグ高さ」となる。

【0057】図16は、本実施例の構成を示すブロック図であり、第1乃至第3実施例に共通する構成である。本実施例によるページ情報表示装置は、図16に示すように、ポイントイベントが入力される入力部2と、各種情報を記憶した記憶部4とを備えている。出力部49には、この出力部49を制御するディスプレイ・ドライバである表示管理部44と、表示部1画面分又は2画面分の画像データを記憶する一次記憶部46とが併設されている。また、入力部2には、入力部2にて発生したポイントイベントに基づいて閲覧操作指令を表示管理部等に出力する閲覧操作管理部45と、この閲覧操作中の経過時間を計測するためのタイマ48とが併設されている。

【0058】記憶部4には、ページ情報及びタグを表示するディスプレイ1と、複数ページ分のページ情報である電子情報1Aと、電子情報1Aを情報閲覧領域5に表示可能な情報量をページ単位とするページ情報1Bと、この閲覧情報1Bの構成が記載されたページテーブル41とが格納されている。記憶部4には、電子情報1Aが、テキスト形式、ワープロにより作成した文書形式、画像形式、HTML形式、XML形式、PDF形式、スキャンした画像形式などの一般的なファイル形式で保存されている。もちろん、ここで述べる電子情報1Aは、電話回線やLANなどのネットワークで接続された遠隔地の記憶装置に蓄積されている場合であっても適応可能である。このような電子情報1Aは、本実施例では、ページ変換部42によって線形な画像ファイルに変換される。例えば、1ページ1ファイルの画像データとすると表示処理が容易となる。この場合、ページ情報は、ビットマップ形式、TIFF形式、PICT形式、JPEG形式、GIF形式の画像形式の情報である。ページテーブル41とは、ページ番号等のタグ内容18とページ情報とが1対1に対応するインデックス情報を有する。ページ情報は画像情報であるため、閲覧情報を著作権保護の機構もつページ変換部42を通すことで、電子透かしを埋め込むことはページ情報表示装置の構成上は容易に実現可能である。また、ページ情報管理部43は、ページ変換部42によって変換された閲覧情報1Bのデータ構造や順序をページテーブル41を参照して管理する。新聞等を表示する実施例では、1ページ分のページ情報内にさらに複数の記事情報を定義するようにしてもよい。

【0059】本実施例によるページ情報表示装置は、表示用に高速な一次記憶装置46と、表示用の先読みキャッシュとして機能する二次記憶装置47と、現在表示中のページや閲覧操作に応じて所定のページ情報を記憶部

4から読み出して二次記憶部47に格納しておくページ情報管理部47とを備えている。これにより、閲覧操作に対する応答性を向上させる。

【0060】従来は紙に印刷される情報などを電子化して直感的な操作で閲覧するために、本実施例では、入力部2はタッチパネルのように指先で本のページを捲る感覚ができるだけ忠実に模擬する入力操作が可能なデバイスを用いる。そして、ディスプレイ1には高精細表示が可能なデバイスを用いることで、入力部2の入力領域がディスプレイ1のタグ表示領域6、7を覆い、これにより、入力領域とタグ表示領域6、7とを一体とすることが好ましい。もちろん、図31に示すようなコンピュータの構成においても、電子情報の閲覧は十分に可能であり、必ずしもタッチパネルや高精細表示が可能な出力装置を利用しなければならないことを意味するものではない。

【0061】図16及び図17は、本実施例による動作の概要を示すフローチャートである。まず、キャッシュ可能な容量を知るために、ページ情報管理部43は、二次記憶部47の容量を確認する(ステップS21)。続いて、ページ情報管理部43は、電子情報1Aとページテーブル41の有無を確認する(ステップS21)。ページ情報管理部43は、電子情報1Aが記憶部4に存在しており、かつ、ページテーブル41が記憶部4に存在しない場合には、ページ変換部へ電子情報1Aをページ情報1Bへ変換させる。この場合、ページ変換部42は、まず、電子情報1Aのファイル形式を調べ(ステップS22)、情報閲覧領域5に表示することが可能な情報量をページ単位とするページ情報を自動的に作成する(ステップS24)。この変換処理の詳細は関連技術として後述する。そして、ページ情報管理部43は、ページ情報のページ番号等のタグ内容18を、ページ情報が作成された順序に従って決定し、電子情報1Aがページ情報としてページテーブル41に登録する(ステップS25)。

【0062】このステップS24により、ファイル形式が異なる複数の電子情報1Aは、線形的な情報構造をもつ一冊の本として閲覧が可能になる。ページテーブル41は、本実施例で閲覧可能な線形的な情報構造を逸脱しない範囲であれば、書き換えて変更を加えることが可能である。

【0063】本実施例では、ディスプレイ1に表示すべき閲覧情報を、情報の読み書きが最も高速な一次記憶装置46に記憶する。また、記憶部4よりも情報の読み書きが高速な二次記憶装置47には、ユーザが次に閲覧することが予想される閲覧情報らを予め記憶する。このため、閲覧操作されて表示すべきページが定まるとき、ページテーブル41を参照して(ステップS26)、表示するページを一次記憶部46へ(ステップS27)、その前後のページを二次記憶部47へ格納する(ステップS

28）。これは、表示管理部44が要求するページ情報が二次記憶装置47にある場合には、二次記憶装置47から一次記憶装置46に移し替えることで高速な表示を可能にするためである。もし、表示管理部44が要求するページ情報が二次記憶装置47に無い場合は、記憶部44にある閲覧情報から取り出して一次記憶装置46に記憶する。

【0064】そして、図18に示すように、ページに付加するタグ8、9、10をタグ表示領域に描画する（ステップS31）。そして、一次記憶部46に格納したページ情報を情報閲覧領域5へ表示する。続いて、タッチパネル等の入力部3への入力を待機する（ステップS33）。

【0065】入力部3へページ捲り操作等の閲覧操作が加えられると、閲覧操作管理部45は操作の内容を判断して閲覧の種類を表示画管理部44へ伝える（ステップS34）。前記閲覧の種類は、例えば、一ページづつページを捲って閲覧する方法、閲覧しているページから別のページへ即座に切り替えて閲覧する方法、任意のページ範囲をばらばらとページを捲って閲覧する方法や、電子情報に含まれる所望の記事だけを閲覧領域の全体へ詳細に表示して閲覧する方法である。

【0066】そして、閲覧の種類が表示管理部44へ伝わると、閲覧の種類から情報閲覧領域5に表示すべきページ情報を決定する。例えば、ページ情報管理部43に表示する閲覧情報を一次記憶装置46へ記憶するようになると、一次記憶装置46に記憶した閲覧情報が二次記憶装置47から得られたのであれば、二次記憶装置47には新たにユーザが次に閲覧することが予想される他のページ情報を記憶部4から取り出して記憶する（ステップS35）。

【0067】この二次記憶部47への格納は、現在表示中のページよりも後のページをより多く格納しておくと、一般的に閲覧はページ番号が増加する方向へ行われるため、よりヒット率が高くなる。また、後述するタグの押し広げ処理等のポイントイベントがあったときは、押し広げの中心となるページを先読みして二次記憶部47へ格納するようにしてもよい。

【0068】<第1実施例：閲覧開始時のタグ長さ調節>本実施例では、閲覧開始時のタグ長さの決定手法を開示する。電子情報1A又は閲覧情報1Bは、その内容によって総ページ数が変化する。図3及び図4で示す例では、タグ表示方向の長さを総ページ数で割った長さをタグ長さとして表示した。しかし、総ページ数が多くなると、単純な均等割付ではタグ長さが不十分となってしまう。第1実施例では、この総ページ数が多い場合のタグ表示を良好に行うための解決手段が示される。

【0069】操作領域上にタグ同士を十分な間隔を置いて描画することが困難なほどページ数が多い場合、図20に示すように、閲覧領域に付随するタグと他のタグと

のページ番号の差の絶対値に比例したタグの高さで、任意のページ範囲まで徐々にタグ同士の間隔を狭くして描画する（セマンティック表示）。任意のページ範囲を超えるタグは、タグ同士が一定間隔で密に重なった状態で描画する。

【0070】セマンティック表示は、タグ長さを各タグ毎に連続的に短くするものであるため、現ページ及びその近傍のページを示すタグにはページ番号等のタグ内容が良好に表示され、かつ、総ページに対する現ページの位置が明確となり、さらに、総ページ数の量が一目で認知可能なインターフェースを構築することができる。

【0071】本実施例によるページ表示方法では、図19に示すように、まず、基準となるタグ長さ等を参照して、現ページに付する現ページタグ8の長さを決定する（ステップS41、タグ長さ算出工程）。続いて、現ページタグ8のタグ長さを最大値として各タグの長さをタグの階層が低くなるに従って短くなるように設定する（ステップS41、セマンティック表示設定工程）。そして、総ページ数に対してタグ表示領域の長さが短い場合には、一定範囲について線タグ表示51Aと設定する（ステップS43、線タグ表示設定工程）。そして、タグをセマンティック表示する（ステップS44）。ページ情報の内容によっては、一定ページ間隔毎にタグの形状線の太さを変化させる等の間隔表示線を挿入するようにしてもよい（間隔表示線挿入工程）。そして、表示するタグ長さと表示するフォントサイズに応じてタグ内容を表示可能なタグにページ番号等のタグ内容を表示する（ステップS46）。さらに、現ページのページ情報を情報閲覧領域へ表示する。

【0072】図20を参照すると、現ページは第28ページであり、この現ページタグ8のタグ長さを最大値としてタグ9a、9b、…、9eの順にタグ長さを短くしている。この例では、現ページタグ長さから1つのタグ毎にタグ長さを0.8倍していくことで、セマンティック表示を行っている。そして、符号51Aで示すタグの形状の内下の線のみを重ねた線タグ表示も、この0.8倍により実現している。タグの線間に表示解像度追従できなくなると、連続的にタグが表示される形となる。図20で示す例では、他方のタグ表示領域7の現ページタグ8のタグ長さを基準として、その前後のタグを0.8倍したため、一方のタグ表示領域にて表示される最上位のタグ（第27ページを示すタグ）の長さは第29ページを示すタグと同じ長さとなっている。このように現ページの1ページ前のタグについてもタグ長さを現ページのタグ長さよりも短くすることで、現ページタグを強調すると共に、奥行き間をより豊かにしている。

【0073】図20に示すセマンティック表示は、ページ情報の総ページ数に無関係に常にこなうようにしても良いが、セマンティック表示を行うと総ページ数が少ない場合にタグ表示領域の有効利用が困難くなってしま

う。このため、ページ情報の総ページ数に応じて図3及び4に示す通常表示と、図20に示すセマンティック表示とを切り替えることが望ましい。この表示手法の切替は、現ページタグについての最低基準長に基づいて行うことができる。すなわち、図3に示すようにタグ表示方向でのタグ表示領域の長さ全体についてすべてのタグを割り当てようとしたときに、1タグ当たりのタグ長さが基準長未満となればセマンティック表示を行うものである。

【0074】図21はこのような表示手法の切替を行うために必要なページ情報表示用データのデータ構造の例を示す図表である。最低基準長は、ディスプレイの物理長さ及び解像度が予め定まっている場合には、図21(A)に示すよう最低基準長さをドット数で定めるのが簡易である。一方、実際のディスプレイに依存しないデータ構造とするためには、実行時にディスプレイの物理長及び表示ドット数の入力を受け付けて、最低基準長についてはメートル等の物理長さで定めるといい。すると、タグを用いたページ捲り操作や奥行きの表示について異なる装置を使用するユーザの感覚が変化しなくなる。また、セマンティック表示を行う場合には、必ずしも左右にタグ表示領域を設けなくとも、総ページ数に応じた奥行き感を表現することができるが、やはり、現ページ位置を即座に認識可能とするためにタグ表示領域を左右に設ける方が望ましい。

【0075】図21(A)に示す例では、ページ情報表示用データは、前記表示部のページ捲り方向及びタグ表示方向のそれぞれの表示ドット数データと、前記記憶部に格納された電子情報の総ページ数データと、前記ドット数データによるドット数を前記総ページ数データによる総ページ数で割ったドット数である単位タグ当たりのドット数データと、この単位タグ当たりドット数と比較される前記ページ捲り方向でのタグの長さについて予め定められたタグの最低基準幅及び前記タグ表示領域でのタグの長さについて予め定められたタグの最低基準長を有する最低基準データとを備えている。図21(A)に示す例では、単位タグ長さは最低基準長である80ドットか、又は1600ドットを総ページ数apで割った値のうち大きい方となる。このデータを用いることで、図16に示すページ情報管理部43は、現ページタグのタグ長さを決定すると共に、通常表示とセマンティック表示とを切り替えることができる。

【0076】図21(B)に示す例では、最低基準長は2cmか又はタグ表示領域長を総ページ数apで割った値のうち大きい方となる。ページ情報管理部43は、表示ドット数データとタグ表示領域長との関係から、1ドット当たりの物理長さを求め、これにより単位タグ長さのドット数を得ることができる。

【0077】またページ情報表示用データは、単位タグ当たりのドット数データが前記最低基準データよりも短

い場合に参照されるタグ比率データを備えるようにしても良い。このタグ比率データは、前記最低基準データによるタグ長さに対して前記電子情報の現ページから終了ページ又は開始ページまで順次変化させるタグ長さの比率である。そして、タグの長さをこのタグ比率データを参照して階層が高い方から低い方へ順次算出し、続いて、階層の低い方から高い方へ上書きしつつタグをタグ表示領域へ描画すると、タグの重ね合わせが良好に行われ、また、総ページ数が多い場合には解像度に応じて自動的に線タグが生じ、一貫したインターフェースを構築することができる。

【0078】図22は、図21に示すページ情報表示用データを使用してタグの形状を特定するための構成を示す機能ブロック図である。図22に示す例では、予め定められた大きさのページを単位として複数のページ情報を有する電子情報を記憶した記憶部4と、この記憶部4に格納された電子情報を前記ページを単位として表示する情報閲覧領域5を有する表示部(ディスプレイ)49と、外部入力されたページ指定情報に基づいて記憶部4に格納された電子情報を読み出して前記情報閲覧領域に表示させるページ情報表示部56とを備えている。

【0079】そして、ディスプレイ49は、情報閲覧領域5にて前記ページ情報をページ捲りする方向であるページ捲り方向の一方又は双方の端部にて前記情報閲覧領域に併設されたタグ表示領域6を備えている。さらに、ページ捲り方向に直交する方向であるタグ表示方向でのタグ表示領域の長さと記憶部4に格納された電子情報の総ページ数apとに基づいて各ページに付する各タグのタグ表示方向の長さを算出するタグ形状算出部と、このタグ形状算出部にて算出された各タグの長さに基づいて前記タグ表示領域にタグを表示するタグ表示部55とを備える。

【0080】タグ形状算出部は、例えば、タグの最低基準幅と前記電子情報のページ捲り方向の大きさとに基づいてタグ表示領域の幅を決定するタグ表示領域幅決定部53を備える。例えば、ページ情報の縦の長さをディスプレイの縦の長さまで拡大又は縮小したときのページ捲り領域の残り長さと、最低基準幅とを比較し、最低基準幅未満であればページ情報の拡大又は縮小の比率を変化させようとするよ。また、タグ形状算出部は、タグ表示方向のディスプレイ49の長さを電子情報の総ページ数apで割った単位タグあたりのタグ長さを現ページのタグ長さに設定すると共に当該タグ長さが前記タグの最低基準長よりも短かった場合には現在表示するページに付する現ページタグの長さを前記最低基準長に設定する現ページタグ長設定部54とを備えるとい。現ページのタグの長さを最低基準長とした場合には、本実施例では、セマンティック表示を行い、一方、最低基準長としなかった場合には、通常表示を行う。

【0081】また、最低基準長に基づいたタグを表示す

るには、記憶部4にディスプレイ49の大きさに基づいて予め定められたページ捲り方向でのタグの最低基準幅及びタグ表示方向でのタグの最低基準長が記されたタグテーブル（又は、図21に示すページ情報表示用データ）を格納しておき、タグ表示部55が、タグ表示領域幅決定部53によって決定された幅で且つ前記現ページタグ長設定部54によって設定された長さのタグを前記タグ表示領域に表示するようにしてもよい。

【0082】図2に示した場合と同様に、図22や図16に示す構成についても、各部の動作はCPUとプログラムにより実現することができる。例えば、図21に示すデータ構造のページ表示情報を使用してタグ長さを算出するためのプログラムは、タグ表示方向でのタグ表示領域の長さと記憶部4に格納された電子情報の総ページ数apとに基づいて各ページに付する各タグのタグ表示方向の長さを算出するタグ長さ算出指令と、このタグ長さ算出指令に応じて算出された各タグの長さに基づいて前記タグ表示領域にタグを表示するタグ表示指令とを備える。タグ長さ算出指令は、図21(B)に示す最低基準長を物理長とする例では、この物理長とドット数とを相互に変換させる指令を含む。

【0083】図23は、図21(B)に示すデータ構造のデータを使用してタグの幅とタグの長さを決定する処理の一例を示すフローチャートである。まず、ディスプレイ49のページ捲り方向での物理長情報を取得する(ステップS51, 物理長取得工程)。続いて、この物理長取得工程S51にて取得した物理長情報と予め物理長にて定められたページ捲り方向でのタグの最低基準幅とに基づいて前記表示部の解像度でのタグの最低基準幅を算出する(最低タグ幅算出工程)と共に、この最低タグ幅算出工程S52にて算出されたディスプレイ49に依存した最低基準幅と前記電子情報の大きさとに基づいて前記タグ表示領域の幅を決定する(ステップS52, タグ表示領域幅決定工程)。

【0084】続いて、表示部のページ捲り方向に直交する方向であるタグ表示方向での物理長情報を取得する(ステップS53, 物理長取得工程)。続いて、この物理長取得工程S53にて取得した物理長情報と予め物理長にて定められたタグ表示方向でのタグの最低基準長とに基づいて前記表示部の解像度でのタグの最低基準長を算出し(最低タグ長算出工程)、前記タグ表示方向の表示部の長さを電子情報の総ページ数で割った単位タグあたりのタグ長さが前記最低基準長よりも短かった場合には現在表示するページに付する現ページタグの長さを前記最低基準長に設定する(ステップS54, 現ページタグ長設定工程)。

【0085】そして、このタグ表示領域幅決定工程S52にて定められた幅で、かつ、現ページタグ長設定工程S54にて定められた長さのタグを当該タグ表示領域に表示する(ステップS55, タグ表示工程)。これによ

り、解像度に依存しない状態で良好な形状のタグを表示することができる。

【0086】図24は、通常表示とセマンティック表示とを切り替える処理の一例を示すフローチャートである。図24に示すように、ページ情報の表示を開始する際に、まず、電子情報の総ページ数を取得する(ステップS61)。そして、タグ表示方向のドット数を総ページ数で割り、1タグ当たりのタグ長さを算出する(ステップS62)。続いて、算出したタグ長さと例えば図21に示す最低基準タグ長さとを比較し、算出したタグ長さの方が長い場合には、通常表示を行う(ステップS64)。一方、算出したタグ長さが最低タグ長さよりも短い場合には、0.8倍ずつ等のセマンティック表示を行う(ステップS65)。

【0087】このような表示方式の選択を行うページ情報表示装置は、図22に示す構成に加えて、電子情報の総ページ数が予め定められた数以内である場合には前記タグ表示領域に表示するタグの長さを一定長さにする通常表示を選択すると共に、総ページ数が予め定められた数を超えた場合には前記タグの長さを現ページタグを中心として段階的に小さくするセマンティック表示を選択するタグ表示方式選択部を備えるとよい。

【0088】<第2実施例：ページ捲り後のタグ長さ調整>次に、本発明の第2実施例を説明する。第2実施例では、第1実施例によってディスプレイに表示されたページ情報及びタグに対してなんらかの操作が行われ、異なるページを表示した後にどのようにタグを再表示する例を開示する。ページ捲り後にタグをどのように表示するのかに関しては、タグの高さの調節処理をどのように行うかを定めなければならない。図3及び図4に示す例では、通常表示を行い、そして、タグの高さを一定に保ちながら他方のタグ表示領域6から一方のタグ表示領域7へ現ページタグを移動させた。図20に示したセマンティック表示では、タグの高さを一定にしつつタグを移動させ続けることができない。本実施例では、この点の解決策が開示される。

【0089】図25は、第2実施例によりページ捲り後に再度タグを表示する処理の例を示すフローチャートである。図25に示す例では、まず、現ページのタグ高さを算出する(ステップS71)。この現ページタグ高さ算出工程S71は、現在表示対象となる現ページ番号に付する現ページタグの高さを前記電子情報の総ページ数に対する現ページの比率に基づいて算出する。すると、通常表示であれば、一度表示したタグの高さは変化しない。一方、セマンティック表示であれば、表示する現ページのページ番号に応じて現ページタグの高さは変化する。

【0090】続いて、記憶部4から読み出した現ページを前記情報閲覧領域に表示させると共に、当該現ページに付するタグを前記一方又は他方のタグ表示領域6, 7

に前記現ページタグ高さ算出工程S71にて算出した現ページタグ高さで表示させる（ステップS72、現ページタグ表示工程）。この現ページ表示工程S72に前後して前記現ページ以後の各ページに付するタグ9を一方のタグ表示領域9に前記現ページタグ高さよりも小さい高さにて表示する（ステップS73、後ページタグ表示工程）。一方、現ページのページ番号よりも前の各ページに付するタグについては、前記他方のタグ表示領域10に現ページタグよりも大きい高さにて表示する（ステップS74、前ページタグ表示工程）。

【0091】続いて、ページ捲り操作を待機する（ステップS75）。さらに、ページ捲り操作があった場合には、図26に示すように、現ページタグのタグ高さを維持しながら捲り中のページにタグを付した状態でページ捲りをアニメーション表示する（ステップS76）。続いて、ページ捲り後のページを現ページに設定する（ステップS77）。

【0092】そして、本実施例では、現ページを再設定した後の処理が通常表示とセマンティック表示とで異なる。すなわち、セマンティック表示中であれば（ステップS78）、現ページのタグ高さを総ページに対する比率に基づいて再度算出する（ステップS71、同比率高タグ再表示工程）。一方、通常表示中であれば、各タグに与えられたタグ高さを維持しつつ現ページタグを表示する（ステップS72、同一高さタグ再表示工程）。以後、この処理を繰り返す。

【0093】この処理を実現するためのページ表示用プログラムは、例えば、タグ長さ算出指令と、通常表示指令と、セマンティック表示指令と、タグ高さ制御指令とを備えると良い。具体的には、プログラムは、電子情報の総ページ数情報と前記タグ表示領域の長さとに基づいて1タグ当たりのタグ長さを算出させるタグ長さ算出指令と、この算出されるタグ長さが予め定められたタグ長さよりも長い場合には当該算出したタグ長さを表示用タグ長さに設定する通常表示指令と、前記算出されるタグ長さが予め定められたタグ長さよりも短い場合には当該予め定められたタグ長さを現ページタグのタグ長さに設定すると共に当該現ページのタグの長さを最上位として当該現ページの前後に付するタグの長さを段階的に短い長さに設定するセマンティック表示指令と、前記情報閲覧領域に表示した現ページを捲るページ捲り操作がなされた場合には前記通常表示中は各タグの高さを一定としたままタグを再表示すると共にセマンティック表示中は新たに表示した現ページのページ番号に基づいてタグ高さを算出させるタグ高さ制御指令とを備える。セマンティック表示指令は、通常表示指令を実行し得ない場合に起動されるようにしても良い。また、タグ高さ制御指令にて通常表示かセマンティック表示かの情報が必要となるため、現在表示中の表示手法がいずれであるかを示すフラグをページテーブル41等に格納するようにしてもよい。

【0094】図26を参照すると、第4ページが表示されていたときに、この第4ページである現ページを捲り、第5ページを表示させようとしている。このとき、書籍等を捲るときに現れる印象と同様の印象をユーザに与えるため、図26に示す例では、捲り中のページの表示領域を除々に小さくすると共に、次に表示するページの表示領域を除々に大きくするように表示している。この表示例は種々のパターンがあるが、使用するコントローラの表示処理能力に応じて選択するとよい。例えば、3D処理が高速なコントローラ（CPU及びオペレーティングシステム）であれば、用紙を捲る状態を三次元で表示するようにしても良い。また、表示中のデータを捲り途中の位置に応じて変形させるなどして、ページがタグ表示領域6のタグ表示方向を中心軸として回転する様子を表示するようにしてもよい。

【0095】そして、図26に示す例では、符号58で示すように、捲りのページの移動に、タグの移動を追従させている。すなわち、本実施例によるページ情報表示方法は、タグ表示領域に表示したタグに対して操作が加えられた時に現ページをページ捲り方向に移動させる共に当該タグの操作により表示するページを前記情報閲覧領域へ表示させるページ捲り工程と、このページ捲り工程にて現ページが移動する際に当該現ページに付されたタグを当該現ページの移動と共に前記一方及び他方のタグ表示領域間にてページ捲り方向に移動させるタグ移動工程とを備えている。これにより、移動中のページの位置が明確となる。また、ページ捲りを三次元的に表示する例では、タグ形状を変形させつつページに追従して移動させるようにしても良い。例えば、タグ幅を除々に細くするようにすると、ページが回転により上方へ移動している様子を表すことができる。

【0096】図27はセマンティック表示中にタグを押し広げる処理の一例を示すフローチャートである。ここでは、まず、タグはセマンティック表示されている（ステップS81）。そして、タグ表示領域の近くにてポイントイベントがあれば、例えば、選択表示しているタグ表示領域にポイント2Aが近づいた場合、ポイントイベントが生じた座標近くに表示中のタグを特定する。図28に示す例では、例えば、符号2Aで示すポイントが線タグ表示されていたタグのうち第48ページを示すタグの線に近づいたと特定する。この場合、第48ページを示すタグ及びその前後3つ又は5つのタグの長さを現ページタグ長さ程度の長さに再設定し、表示する（ステップS84、タグ押し広げ工程）。このとき、第48ページのページ情報を図16に示す二次記憶部47へ格納するようにしても良い。

【0097】そして、タグ操作が無ければ（ステップS85）、一定時間経過後にタグの表示を元通りとする（ステップS87）。一方、押し広げ表示したタグに対する操作があれば、ページ捲り等の処理を行う（ステッ

PS86)。この図27に示す処理を実行するためのプログラムは、タグ表示領域に表示されたタグとポインタの座標又は圧力との関係に基づいて当該表示されたタグの長さを再設定するタグ押し広げ指令と、前記ポインタの座標又は圧力が定常状態に戻った時から一定期間経過後に前記再設定したタグの長さを元の長さに戻すタグ長さ復帰指令とを備えると良い。

【0098】図28を参照して再度押し広げ処理を説明する。もし、ポインタ2Aに最も近い距離にあるタグ(図28では第49ページのタグ)は、タグと入力カーソルとの距離hが任意の距離H1よりも短くなった場合に、前記距離hに反比例したタグの高さで、入力カーソルの座標がタグ(49ページのタグ)近くにつれて徐々にタグ同士の間隔を広くして描画する。指先の座標とタグ(49ページのタグ)との距離が、予め決められた距離H2よりも離れた時には、離れてからの時間が一定の時間が経過すると、図28に示したタグ同士の間隔の変化は、図20の表示状態に徐々に戻るようになる。

【0099】<第3実施例：タグによるページ捲り動作>図3又は図20に示すようなタグの表示は、電子情報の総ページ数や総ページ数に対する現ページの位置などを直感的にユーザーに伝達できる点で優れたインターフェースであるのみならず、線形に定義された複数のページ情報のうちユーザが見たいページを表示するための道具としても有用である。本実施例では、書籍のページを捲る操作をメタファーとして、人工的な存在ともいえるタグを利用しつつも、コンピュータの利用経験の有無にかかわらず操作を直感的に理解し得るインターフェースが開示される。

【0100】本実施例では、ポインタ駆動型のインターフェースを採用する。ポインタは、タッチパネル式のディスプレイ49を用いるのであれば、指先やペンタイプのポインタであり、コンピュータ100に接続されたCRT等を用いるのであれば、マウス105やキーボード104の矢印キーにより操作され画面に表示される矢印等がポインタとなる。より直感的な理解を促すためには、タッチパネル式が望ましい。

【0101】書籍でのページの捲り方は、一般的に、1枚ずつ読みながら捲っていく手法と、なんらかのキーワードなどを探索しつづけながら比較的速く捲っていく手法と、ページ番号を参照しながら所定のページを開く手法と、多少力を入れて複数枚を一度に捲る手法がある。また、比較的速く捲る場合、ページの全体を表示することなく、ページの端部を押さえつつ紙の弾性を用いて捲る手法もある。これらの操作を隠喩するために、タグに対する種々のポインティベントを用いる。

【0102】閲覧しているページから別のページへ即座に切り替えて閲覧する方法を実現する手段の一例としては、タグのクリックであるが適している。書籍のページを捲るときに用紙の端部を擦るようにして捲る場合があ

るが、これと同様の操作をタグのクリックにより行う。閲覧したいページのタグ8、9、10に直接に触れることで、指示されたタグ8、9、10のページ番号等のタグ内容18に対応するページ情報を、ページが捲れる様子を視覚的に表示しながら、情報閲覧領域5に所望のページ情報を表示する。また、タグ内でポインタダウンがあり、かつ、同一のタグ内でポインタアップがあった場合に、当該タグが付されたページを捲るようにしても良い。

【0103】任意のページ範囲をばらばらとページを捲って閲覧する方法を実現する手段の一例は、ばらばらとページを捲って読みたいページ情報に付随する複数のタグを、指先でなぞりながら連続して触れて指先を離すことと、触れたタグの順序に従って各閲覧情報を、一定の表示間隔で連続して情報閲覧領域5に表示する。このとき、複数のタグを触れ終わるまでの時間をタイマ48によって計測して、その計測時間に比例した表示速度でページ情報を次々と表示することが可能である。実際に、書籍の用紙をばらばらと捲る場合には、用紙の端部を押さえればばらばらと捲りたい部分を次々と放すことが行われる。これと同様にタグを次々と押さえることで、連続的なページ捲りを行う。

【0104】図29及び図30を参照してポインティベント駆動型のインターフェースを詳細に説明する。図29は本発明の第3の実施例の処理例を示すフローチャートである。まず、現ページが表示中であるとする(ステップS91)。そして、各タグも通常表示又はセマンティク表示にて表示されている(ステップS92、タグ表示工程)。その後、ポインティベントを待機し(ステップS93)、イベントが生じた場合にはイベントの種類に応じてページ捲り処理を行う(ステップS94、イベント駆動型表示制御工程)。

【0105】ポインティベントとページ捲り処理の関係を図30に示す。まず、あるタグがドラッグされた場合には、当該ドラッグされたページを図26に示すように除々に移動させ、そのタグの次のページを表示する(ページ捲り工程)。このとき、当該移動させるページにタグを付したままタグと共に移動させる用にしても良い。また、あるタグがクリックされた場合には、クリックされたタグが示すページを表示する。また、同一タグ内でポインタダウン位置とポインタアップ位置に差があり、その差がページ捲り方向に所定のしきい値以上である場合には、当該タグの次のページを表示するようにしても良い。

【0106】複数のタグ間がドラッグされた場合、すなわち、あるタグでポインタダウンが生じ、続いてポインタアップが無いままタグ表示方向へポインタが移動し、その後別のタグでポインタアップされた場合には、当該ドラッグされたタグが示すページをドラッグされた順序で次々に表示する。あるタグまたはタグの近傍の情報閲

覧領域にて、ポイントダウンの時間又は圧力が予め定められたしきい値を越えた場合には、その時間又は圧力に応じて一枚数を掴んだものとして、複数枚を一度に移動させるようにしても良い。このとき、時間や圧力の変化に応じて掴みつつあるタグを動的にポイント近傍へ移動させるようにしても良い。

【0107】このようなページ捲り処理を行うページ情報表示装置では、閲覧操作管理部45が、イベント駆動型表示制御部を備えるようにすると良い。また、図30に示す各処理はプログラムを実行するCPUにより実現することもできる。この場合、各ポイントイベントに対するメソッドとして各処理を定義したプログラムを用いると良い。

【0108】上述したように第3実施例によると、タグを指定することにより、閲覧しているページや章から任意のページや章にある電子情報へ、すばやく表示を切り替えて閲覧することが可能であるため、ユーザは、ページ情報の切替を容易な操作で行うことができ、また、タグを連続的に指定することで、ページや章をばらばらとめくる行為を模擬することが可能であることから、書籍を読むのと同様の感覚及び操作でページ情報を閲覧することができる。

【0109】<関連技術：記事情報、情報構造の変換例等>

-記事情報-

上述した例では、1ページ分の大きさを持つページ情報がデータの最小単位であった。これに対し、新聞の一面全体を表示する場合や、雑誌記事を表示する場合などは、各記事を拡大して表示するようにしても良い。これは、書籍のような情報であって、その書籍中の図版について拡大可能としても良い。このような拡大は、ページ情報自体を予め高解像度で作成しておき、イメージデータであるページ情報を拡大する手法や、また、テキストや線図のベクトルデータにてページ情報を作成しておき、これらを拡大表示するようにしても良い。記事等の拡大表示を行う場合には、現ページタグの長さを通常の数倍に設定する豊井。すると、タグの形状によって、例えば、電子情報に含まれる任意の記事を拡大している場合を、直観的に把握することが可能である。

【0110】記事情報を有する場合には、図41に示すページ情報に、ページ情報に含まれるとする記事情報と、ページ情報上での記事情報の座標範囲を明記するとい。もし、ユーザが入力部2を用いてページ情報上を指先で指示した場合には、指先が指示した座標値が前記座標範囲に含まれれば、座標範囲に対応する記事情報がディスプレイ1に表示される。また、この記事情報の座標範囲は、ページ情報の長さに対する比率で定義すると、デバイスに依存しないデータとなる。

【0111】-情報構造変換-

次に、記憶部4に蓄積した電子情報1Aから、ページ情

報表示装置で閲覧可能なページ情報を生成する方法について具体的に説明する。上述したページ情報表示装置は、テキスト形式、画像形式、HTML形式、XML形式、PDF形式などの電子情報として流通する一般的なファイル形式を閲覧するものである。そのため、閲覧情報の線形的な情報構造を規定する場合には、各ファイル形式が本のようにページ単位の情報として考慮した情報構造を持つことが望ましい。ただし、各ファイル形式が持つ特有の情報構造に関しては、その特有の構造がページ情報表示装置で理解できることが前提である。その理由は、ページ情報表示装置は、各ファイル形式に特有の構造を解析することが主の目的ではなく、また従来技術としてすでにファイル形式から情報構造を容易に解析することが可能であると考えるのが一般的だからである。

【0112】電子情報として流通する一般的なファイル形式は、情報構造の差異によって四つに分類する。一つめの分類は、テキスト形式に代表される情報構造である。その特徴は、文章の一行の長さ、フォントのサイズや種類が規定されておらず、ページという単位を持たない巻き物のように行数を規定しない点である。そのため、ページ情報表示装置でページ単位で閲覧するには、フォントのサイズや種類を最初に定義しておき、1ページに収まる情報量を決定することで、ページの画面イメージが確定できるので、それらの画面イメージを閲覧情報として記憶装置に保存することで、ページ情報表示装置で閲覧することができる。

【0113】二つめの分類は、ビットマップ形式、TIFF形式、PICT形式、JPEG形式、GIF形式など画像形式の情報である。ページ情報表示装置では、前記の画像形式の情報の全体が閲覧領域に収まるように画像サイズを変換した閲覧情報を作成する。次に前記の画像形式の情報を閲覧領域の大きさで分割した、記事情報を作成する。そして、閲覧情報と記事情報をページテーブルに登録することで、ページ情報表示装置で閲覧することができる。

【0114】三つめの分類は、HTML形式やXML形式に代表される情報構造である。ページ情報表示装置において、これらのファイル形式を閲覧するには、ハイパーリンク構造と、フレーム（表示画面分割したそれぞれの領域に電子情報を表示する手段）とに対応したページテーブルの作成が必要である。まず、ページ情報表示装置におけるハイパーリンク構造の変換方法について述べる。ハイパーリンク構造は、インターネット上のファイルをリンク先に設定することができるため、あらゆるHTML形式やXML形式の情報に対して、リンク先を自動的に辿って線形的な情報構造を定義するのは、無尽蔵にページを増やすことになりかねないので無意味である。そのため、ページ情報表示装置では、HTML形式やXML形式の情報を線形的な情報構造に変換するために、電子情報の同一ドメイン内に存在する電子情報の

みを対象とした閲覧情報の作成をおこない、リンク先が同一ドメイン外を指定する電子情報の場合は、それらの電子情報は線形型の情報構造の作成過程で無視することにする。

【0115】四つめの分類は、PDF形式(Adobe社: AcrobatReaderなどのソフトで閲覧可能なファイル)による情報構造である。PDF形式の電子情報は、ページ単位の電子情報であるため、ページ情報表示装置では、PDF形式の電子情報に規定されるページ順序をそのまま利用する。閲覧情報は、PDF形式の電子情報における各ページの画像情報を閲覧領域に表示可能なサイズに変換して作成する。PDF形式の電子情報がリンク構造を持つ場合、それらのリンクはすべて無視することで線形的な情報構造を確保することで、PDF形式の情報構造を閲覧することが可能になる。

【0116】一般的には、これら種々の形式のデータを一端画像データへ変換することが望ましい。閲覧情報を画像情報として取り扱うことは、第三者がコンテンツを容易に変更できないことに加えて、閲覧情報に電子透かしを埋め込むことが従来技術で容易に実現することが可能である。また、閲覧情報をテクスチャ情報として仮想的なオブジェクトの表面に張り付けることは容易に可能である。

【0117】-捲り操作-

上述した第3の実施例では、タグを操作することでページ捲り処理を行っていたが、さらに、情報閲覧領域での操作によりページ捲りを行うようにしても良い。一ページづつページを捲って閲覧する方法を具体的に実現する手段の一例としては、指先が入力装置に最初に触れた時の入力座標(Px, Py)が、タイム48が計測する一定時間内に、入力座標(PX,PY)までの移動したときの移動量を閲覧操作管理部45が計測する。ここで、Y軸方向の移動量|PY-Py|が任意の大きさ(DY)よりも小さくて、尚且つX軸方向の移動量|PX-Px|が任意の大きさ(DX)よりも大きいとする。もし、|PX-Px|が負の値ならば、閲覧操作管理部45は次のページのページ情報を情報閲覧領域5に表示することを表示管理部44に要求する。|PX-Px|が正の値ならば、閲覧操作管理部45は前のページのページ情報を情報閲覧領域5に表示することを表示管理部44に要求する。

【0118】よって、例えば、情報閲覧領域5の上で、右側にポインタ2Aを移動させると、表示している電子情報が左から右にページが捲れながら、次のページが徐々に現れる。同様に、左側にポインタ2Aを移動させると表示している電子情報が右から左にページが捲れながら、前のページが徐々に現れる。このように、ページが捲れる様子を視覚的に表示しながら閲覧情報を閲覧領域に表示することで、一ページづつページを捲って閲覧する閲覧方法を実現することが可能である。すなわち、この例によると、閲覧領域にあるポインタ(入力カーソ

ル)の動作方向を検出することで、ページや章を指先で直接捲る模擬動作のように直感的な閲覧操作が可能である。

【0119】また、タグによる操作及び情報閲覧領域での操作は、操作の速度や圧力に応じて捲るページ量や連続表示の際の表示速度などを制御するようにしても良い。すると、より直感的な操作で微妙な表示制御が可能となる。

【0120】<比較例>次に、上述した本実施形態及び実施例の利点を従来例との比較において説明する。図2に示すようなタッチパネル式の特別なディスプレイではなく、図31に示すようなコンピュータにより上述したページ情報の閲覧を行うこともできる。しかし、コンピュータ100は、ディスプレイ102と、本体103とを備えた機械であり、電子レンジを操作するがビデオの予約を苦手とするユーザ層にとっては、やはり、取り組みがたい印象を与えることもある。特に、キーボード104やマウス105による操作も、単に情報を閲覧するという点では、図2に示すような装置と比較すると、煩雑である。

【0121】さらに、紙を媒体とする情報を閲覧する場合と比較して、コンピュータが持つ電子情報を閲覧する場合には、キーボード104やマウス105等の入力装置を用いて、従来のグラフィカルユーザインターフェースに特有の操作方法を習熟する必要がある。そのため、例えば、本を閲覧する時のようにページを捲るという日常的な操作とは大きく異なる操作方法をユーザに強いるので、特に、コンピュータの利用経験が浅いユーザが、電子情報を容易に閲覧することが困難となる。

【0122】ここで述べる従来のグラフィカルユーザインターフェースに特有の操作方法とは、マウスで操作する入力カーソルによって、コンピュータの出力装置の上に抽象化して表示した仮想的な入力装置を操作する操作方法である。仮想的な入力装置とは、例えば、図32に示すようなコンピュータの出力装置に表示したスクロールバー303や、ポップアップメニュー304や、サムネイル表示によるページ301, 302等を意味する。

【0123】そして、図32に示すように、ディスプレイの大きさと電子情報の大きさによっては、電子情報1ページ分のみの表示とならず、次ページも同一画面に表示されてしまう。これをスクロールバー303で移動させるか、またはサムネイルを使用してページの移動を行うが、スクロールバーというのは実際の書籍の閲覧では使用することのない人工的なものであるため、方向や大きさ等について適切な操作を行えるようになるまで、習熟が必要である。

【0124】これに対し、本発明では、タグを利用する。情報が表示されたすぐ横にタグが付されていると、利用者の多くは、書籍に付したレッテルを想起する。このため、ページを移動したい場合にタグを使用する点が

なんら教授を必要とすることなくユーザに伝達されることが十分に期待できる。さらに、スクロールバーの状態によっては、ページ情報の総量を直感的に知ることができない。一方、本発明では、全ページについてタグを付するため、ページ情報の総量が見た目ですぐ認知可能である。そして、現ページを中心にタグを左右に配置する例では、総ページに対する現ページの位置が図32等に示す従来例と比較して極めて判りやすくなる。

【0125】紙やコンピュータで用いられる従来のタグは、ページに記載される情報の内容を端的に表現する見出し情報が記載されるのが一般的であり、複数のページに跨る情報を端的に象徴する見出し情報である場合がほとんどである。このような見出し情報が記されたタグを一瞥しても、その見出し情報が何ページから何ページまでの情報を指すのか容易に知り得ることできない。また、見出し情報は単語や文章から成るのが普通であるため、あまり文字数の長い見出し情報はタグに記すことが難しい。このように見出し情報をタグに書き記すことが困難な場合には、見出し情報の文字サイズを小さくするか、またはタグに書ききれない文字は省略するなどの方法で対応することはできるが、それぞれの場合も見出し情報を正確に理解することが困難になるため、このような状態で表示されるタグは、グラフィカルユーザインターフェースとして必ずしも十分の役割を果たさないことも想定される。一方、本発明による実施例では、タグ内容としてページ番号を採用するため、ページの位置を小さいサイズで一見して知らせることができるのみならず、数字は万国共通であるため言語が変化しても一貫したインターフェースとなる。

【0126】また、表計算ソフト（Microsoft社：Excel（商標））などで用いられるタグ付きのシートは、タグ同士の順番が明確に定義されていないインターフェースの一つである。例えば、図33（A）に示すように、シート1を開くと、各シートの並びは、符号311で示すシート1、符号312で示すシート2、符号313で示すシート3の順序で並んでいるように描画される。しかし、シート2を開くと、図33（B）に示すように、各シートの並びは、紙という物理的なシートとして積み重なっていると考えれば、シート2、シート1、シート3の順序（または、シート2、シート3、シート1の順序）で並んでいるように解釈することができる。シートが右から順に並んでいるという理由だけでは、シートの順序が変わっていないと考えるには、視覚的にいささか不自然であることは否めない。ユーザ層によっては、一貫性に欠け、味気ないインターフェースであると感じるかもしれません。

【0127】つまり、従来のタグは本のようにページの順序に従った線形的な情報構造（この例の場合、シート1、シート2、シート3の順序が常に視覚的に固定されている情報構造）を明示していないため、電子情報の順

序に関してユーザへ視覚的な混乱を与えることがある。このような情報構造の認識に関してユーザへ混乱を与えることは、特に情報を容易に閲覧するという目的にとって弊害になる。

【0128】一方、本実施例によるタグの配置は、通常表示及びセマンティック表示共にタグの重なり具合でページ情報の線形構造が理解できるようになっており、また、ページ捲り後もタグの高さを維持するか又は比率を維持するかによって、一貫性を確保しているため、多くのユーザにとって、愛着をもてるインターフェース足り得ると考えられる。

【0129】

【発明の効果】本発明は以上のように構成され機能するので、これによると、後ページタグ表示工程にて、情報閲覧領域の一方に設けられたタグ表示領域に現ページよりも後ろのページを呼び出すためのタグを表示し、一方、前ページタグ表示工程にて、他方のタグ表示領域に現ページよりも前の、一般的にはすでに閲覧が終了したページのタグを表示するため、情報閲覧領域を挟む形で対に設けられたタグ表示領域に、現ページを中心としてすでに閲覧したページを示すタグとこれから閲覧するページのタグが表示され、このため、現在閲覧しているページの総ページに対する位置を一目でユーザーに知らせることができ、すなわち、すでに閲覧したページの量やこれから閲覧するページの量を直感的にユーザーに知らせることができ、これは、スライドバーやサムネイル等によるユーザインターフェースと異なりコンピュータの利用経験の浅いユーザーにとっても、また、若年層や高齢者にとっても判りやすいインターフェースであり、この左右又は上下に配置されたタグ表示領域に現ページを中心として前後のページのタグを分けて表示するというユーザインターフェースの実現により、電子化された情報の閲覧者をコンピュータユーザーのみならずより広い層に拡大することができる、という従来にない優れたページ情報表示方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるページ情報表示方法の一実施形態の構成例を示すフローチャートである。

【図2】図1に示した各工程の実施に好適なページ情報表示装置の構成例を示すブロック図である。

【図3】本実施形態によるタグの表示の初期状態の一例を示す説明図である。

【図4】図3に示した構成で第4ページを表示した場合のタグ表示例を示す説明図である。

【図5】本実施形態によりタグの色を変化させた例を示す説明図である。

【図6】本実施形態によりタグの形状をその幅方向にて変化させた例を示す説明図である。

【図7】本実施形態によりタグの形状をその長さ方向にて変化させた例を示す説明図である。

【図8】本実施形態による他のタグ表示例を示す説明図であり、図8（A）は同一タグ長さの矩形とした場合を示す図で、図8（B）はタグ表示領域をすべて前ページタグ又は後ページタグに割り当てた例を示す図である。

【図9】本実施形態によるタグの重ね合わせ表示並びにクラスタグ表示を行う例を示すフローチャートである。

【図10】図9に示す構成によりクラスタグをタグ表示領域に表示した例を示す説明図である。

【図11】図10に示す構成で第4ページを表示した場合の例を示す説明図である。

【図12】図9に示す構成によりクラスタグをタグ表示領域以外の領域に表示した例を示す説明図である。

【図13】本実施形態により2ページ分のページ情報を情報閲覧領域に表示した例を示す説明図である。

【図14】本実施形態によりタグ表示領域を上下に設けた例を示す説明図である。

【図15】本発明の実施例での各用語を定義するための説明図である。

【図16】本実施例の構成を示すブロック図である。

【図17】図16に示した構成でのページ表示処理例の前段を示すフローチャートである。

【図18】図17に示した処理に続くページ表示処理例の後段を示すフローチャートである。

【図19】本発明の第1の実施例によりタグ長さを連続的に変化させるセマンティック表示を行う処理の構成を示すフローチャートである。

【図20】図19に示す構成にてセマンティック表示を行った例を示す説明図である。

【図21】第1の実施例で用いるページ情報表示用データの一例を示す図で、図21（A）は最低基準長がドット数で定義された場合の例を示す図で、図21（B）は最低基準長が物理長で定義された場合の例を示す図である。

【図22】第1の実施例によるページデータ表示装置の構成例を示すブロック図である。

【図23】図21に示すデータ構造のデータを使用してタグの幅とタグの長さを決定する処理の一例を示すフローチャートである。

【図24】図16に示す構成により通常表示とセマンティック表示とを切り替える処理の一例を示すフローチャートである。

【図25】第2実施例によりページ捲り後に再度タグを表示する処理の例を示すフローチャートである。

【図26】第2実施例によるページ捲り時の表示例を示す説明図である。

【図27】セマンティック表示中にタグを押し広げる処理の一例を示すフローチャートである。

【図28】図27に示す押し広げ処理によりポイント近傍のタグを押し広げた表示例を示す説明図である。

【図29】本発明の第3の実施例の処理例を示すフローチャートである。

【図30】図29に示す処理でのポイントイベントとページ捲り処理の関係を示す図表である。

【図31】本実施例で使用するコンピュータの一例を示す斜視図である。

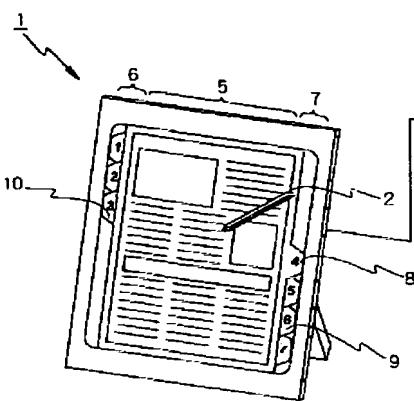
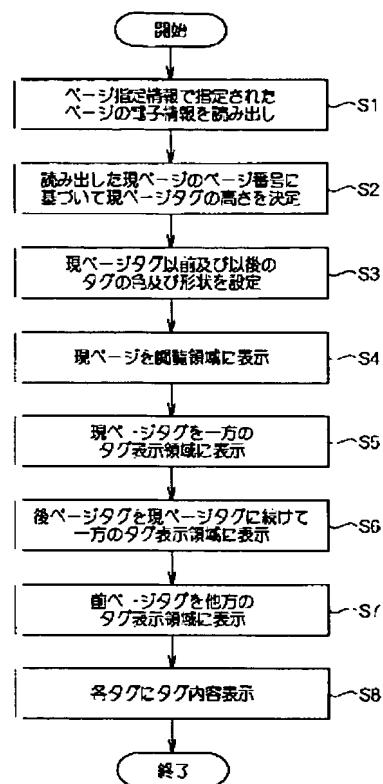
【図32】従来のユーザインターフェースの一例を示す説明図である。

【図33】従来のユーザインターフェースの他の例を示す説明図であり、図33（A）はシート1を選択している状態を示し、図33（B）はシート2を選択している状態を示す図である。

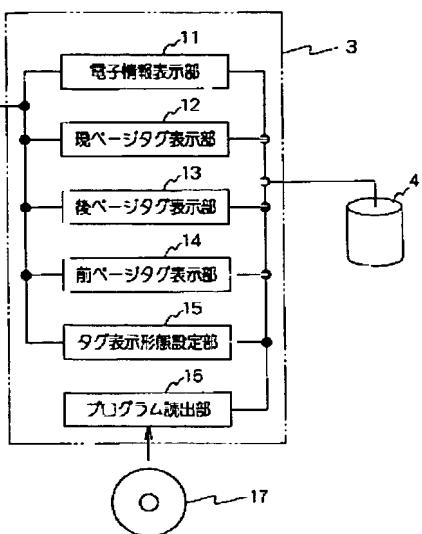
【符号の説明】

- 1 表示部（ディスプレイ）
- 2 入力部（ポインティングデバイス）
- 3 表示コントローラ（表示制御部）
- 4 記憶部
- 5 情報閲覧領域
- 6 他方のタグ表示領域
- 7 一方のタグ表示領域
- 17 プログラムを記憶した記憶媒体

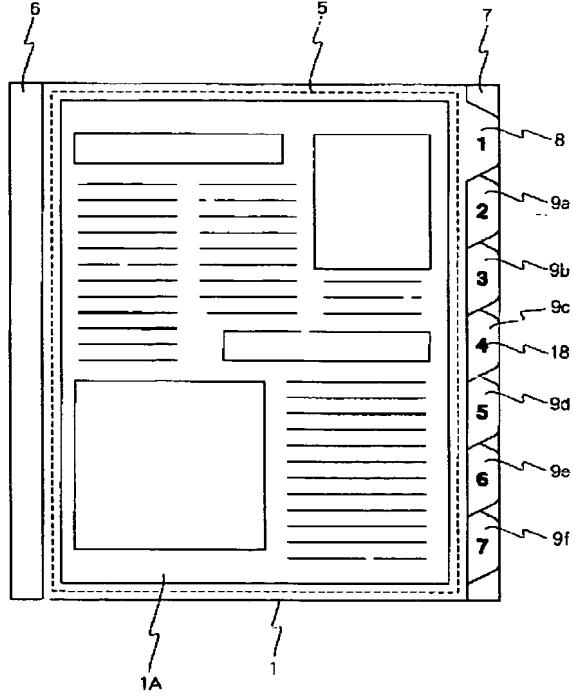
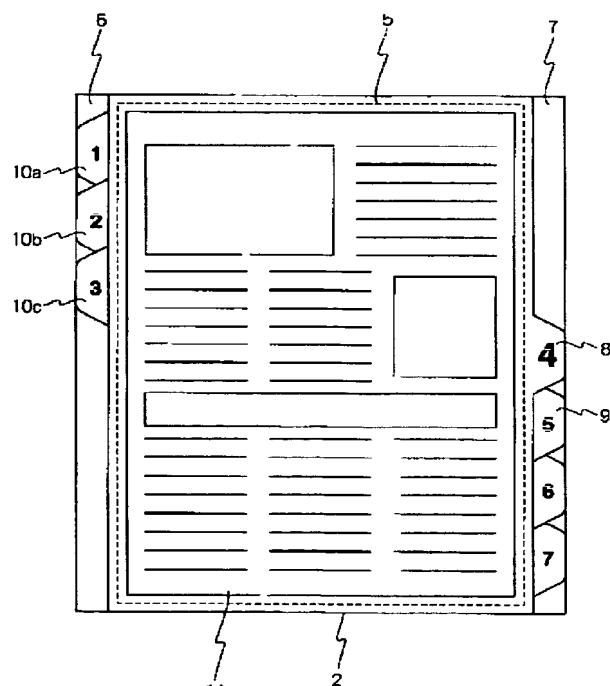
【図1】



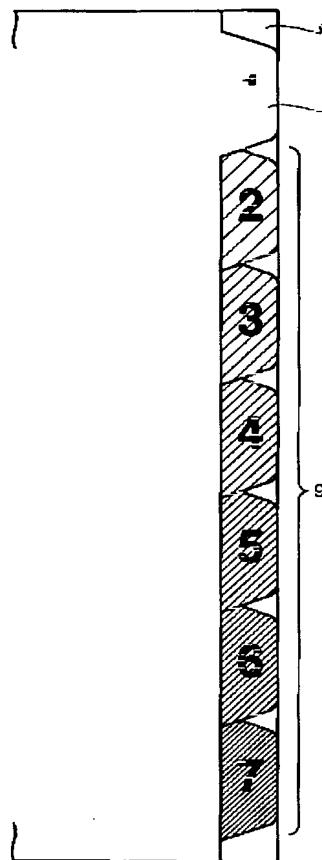
【図2】



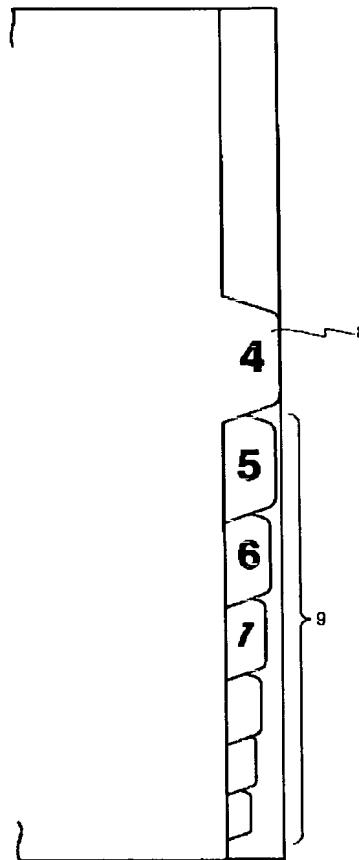
【図4】



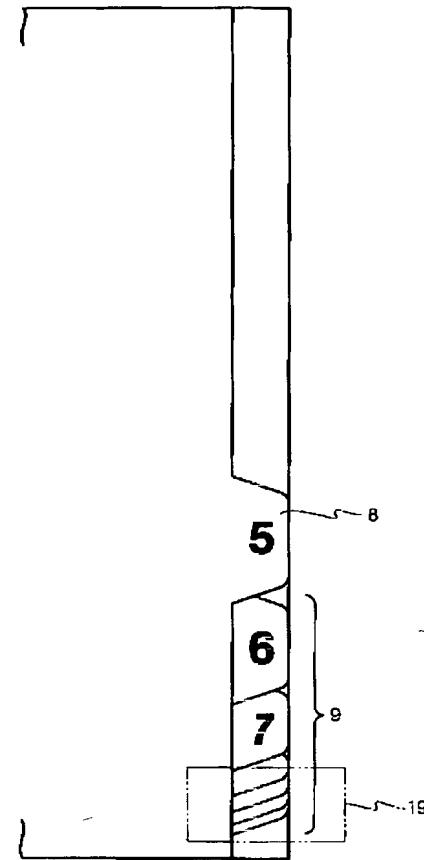
【図5】



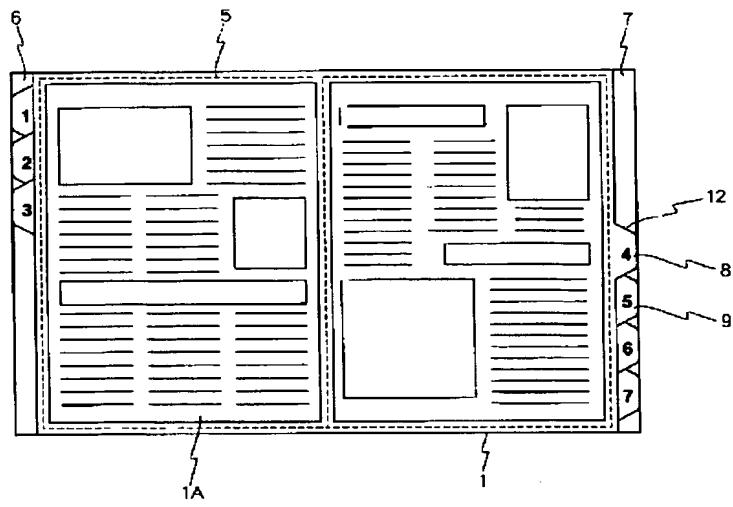
【図6】



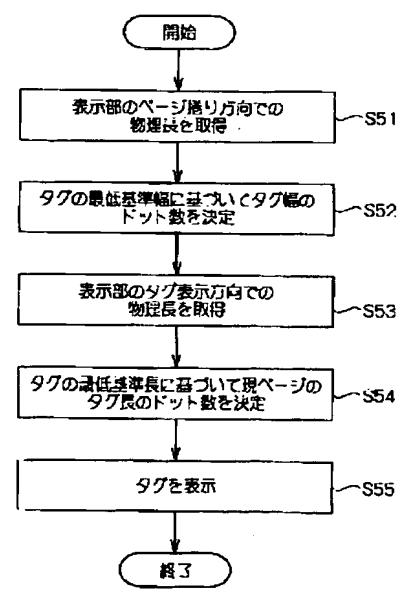
【図7】



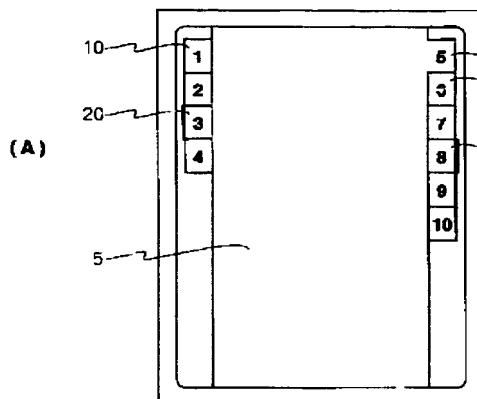
【図13】



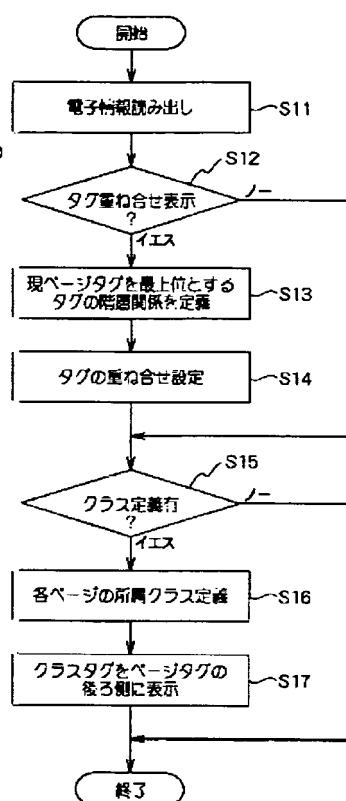
【図23】



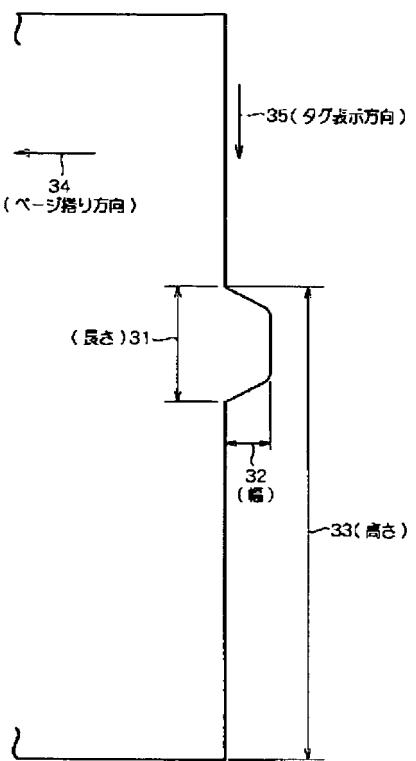
【図8】



【図9】

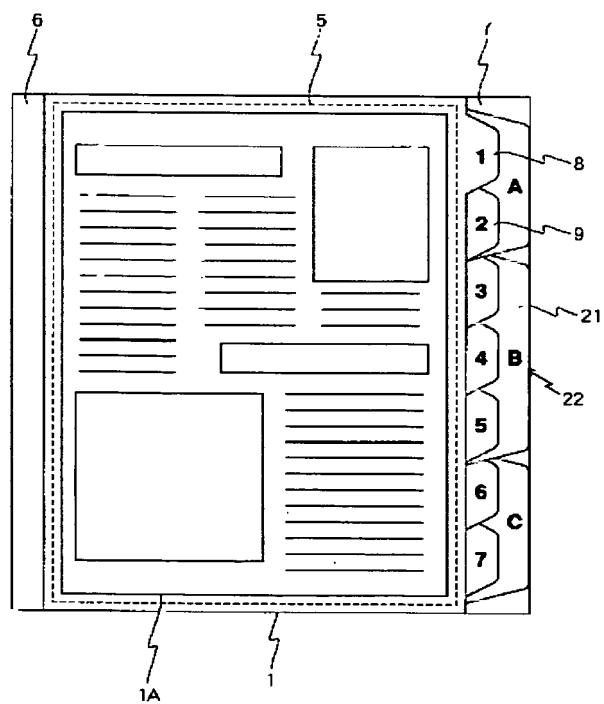
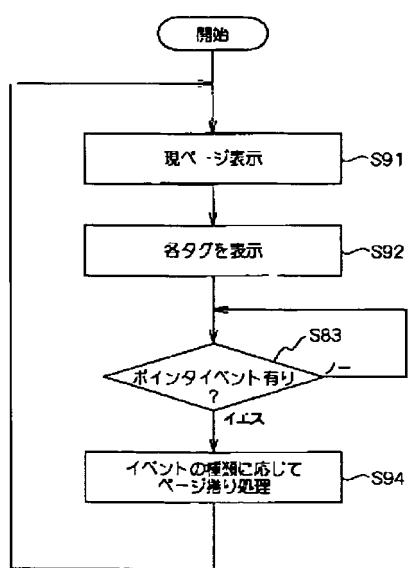


【図15】

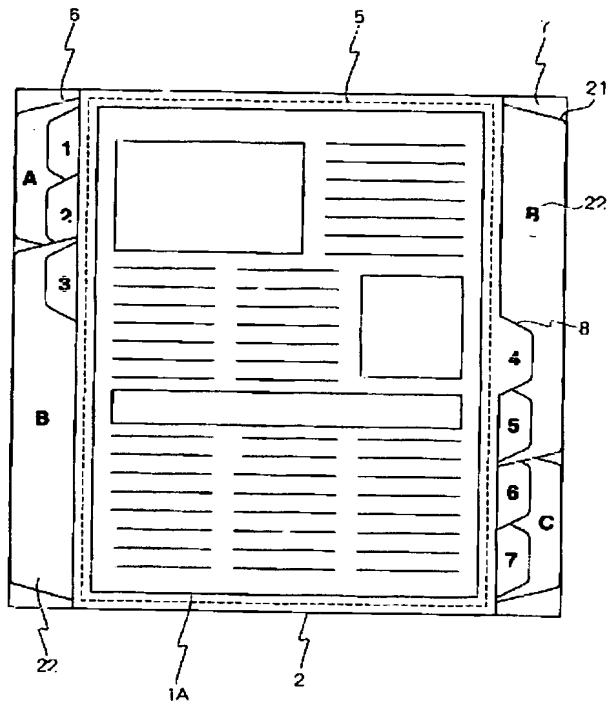


【図10】

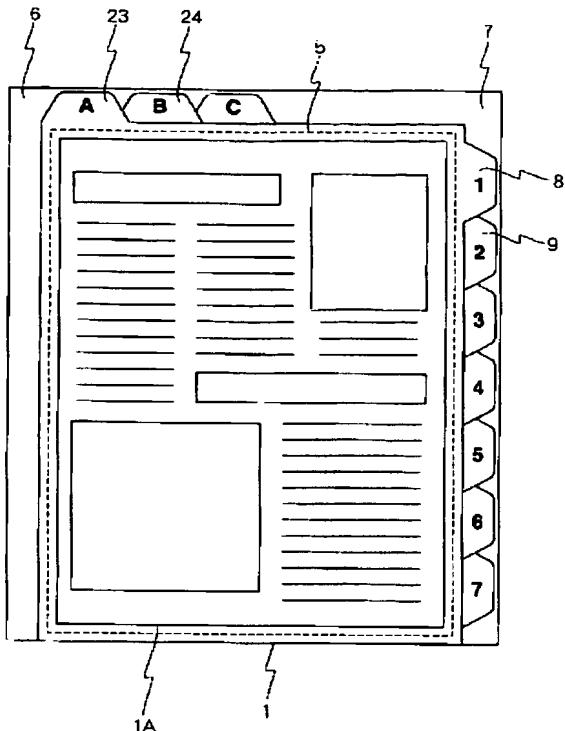
【図29】



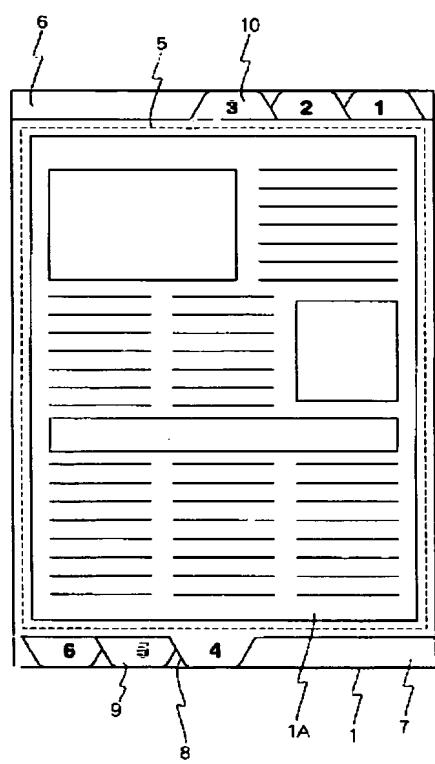
【図11】



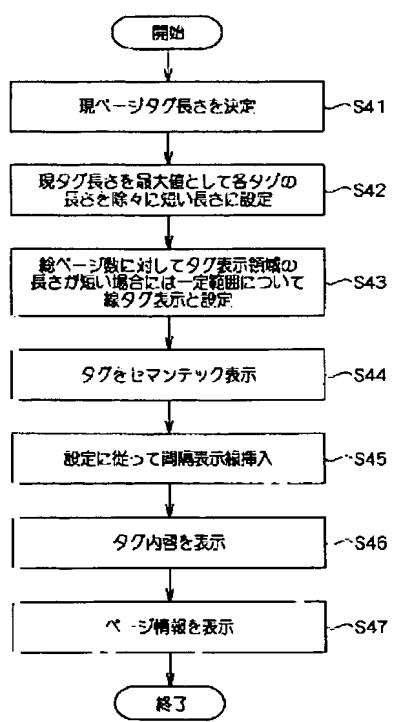
【図12】



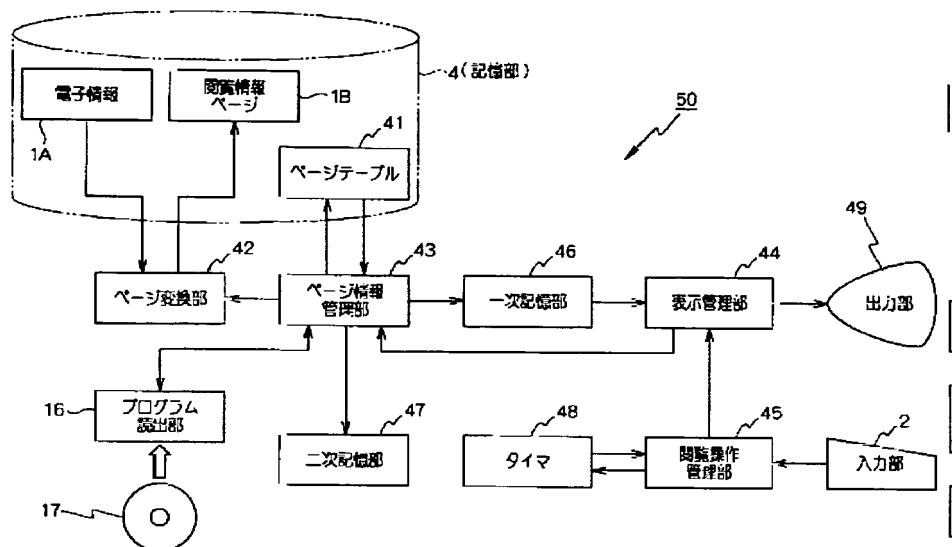
【図14】



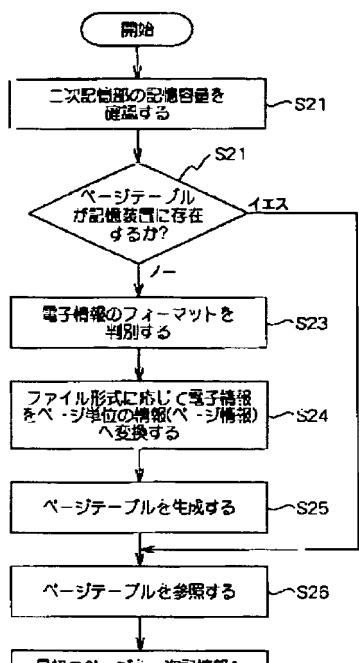
【図19】



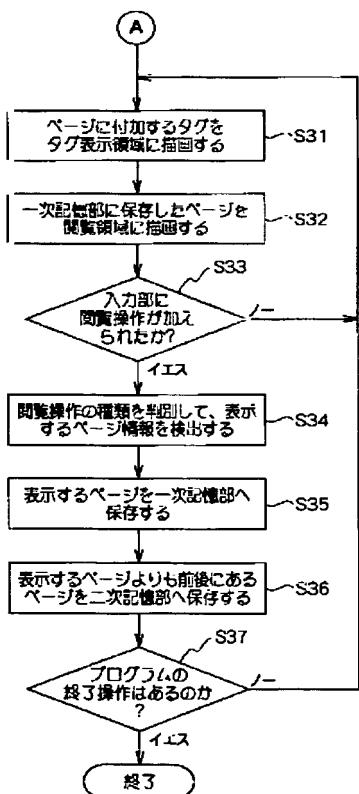
【図16】



【図17】



【図18】



【図21】

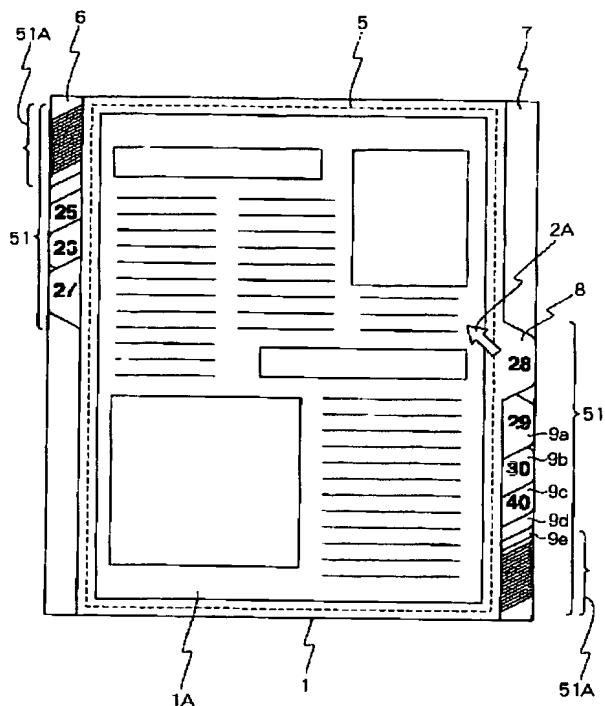
(A)

表示ドット数データ (dot)	総ページ数データ	単位タグ長さ	最低基準
1600 1200	ap	1600/ap	80 10

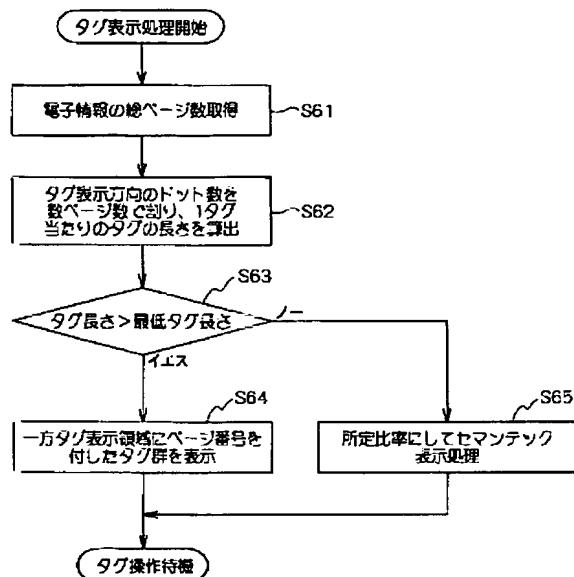
(B)

表示ドット数データ (dot)	総ページ数データ	タグ表示領域長	最低基準	単位タグ長さ
1600 1200	ap	40 cm 30 cm	2 cm 0.5 cm	40 ap (cm)

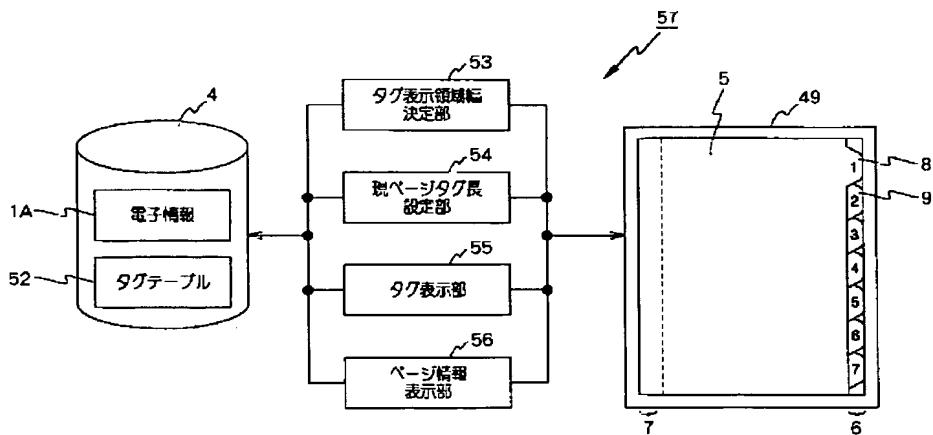
【図20】



【図24】



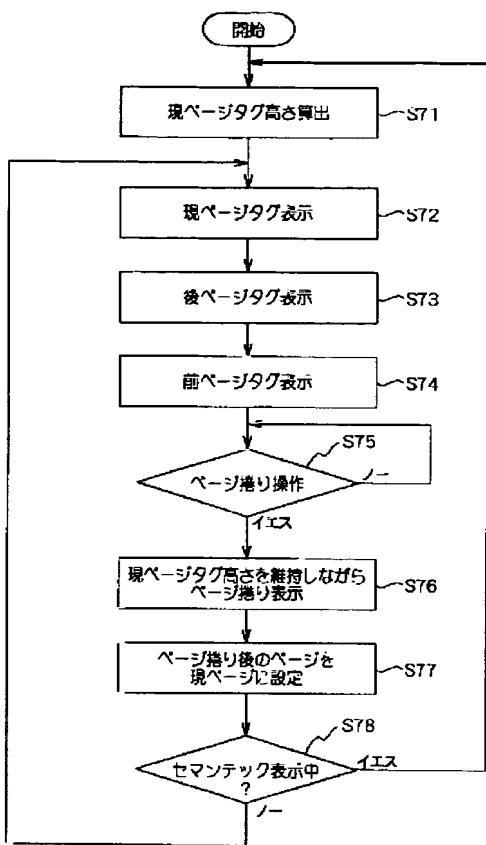
【図22】



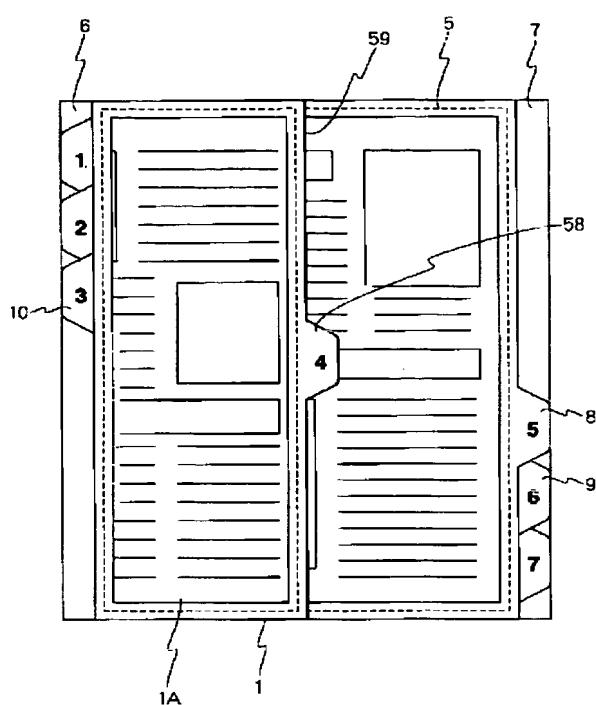
【図30】

ポイントイベントの種類	ページ捲き処理の内容
1つのタグのドラッグ	ドラッグされたページの次ページを表示
1つのタグのクリック	クリックされたページを表示
複数のタグ間のドラッグ	ドラッグされたページを順次表示
ポイントダウンの時間又は 圧力が一定以上	時間又は圧力に応じて枚数を一度にページ捲き

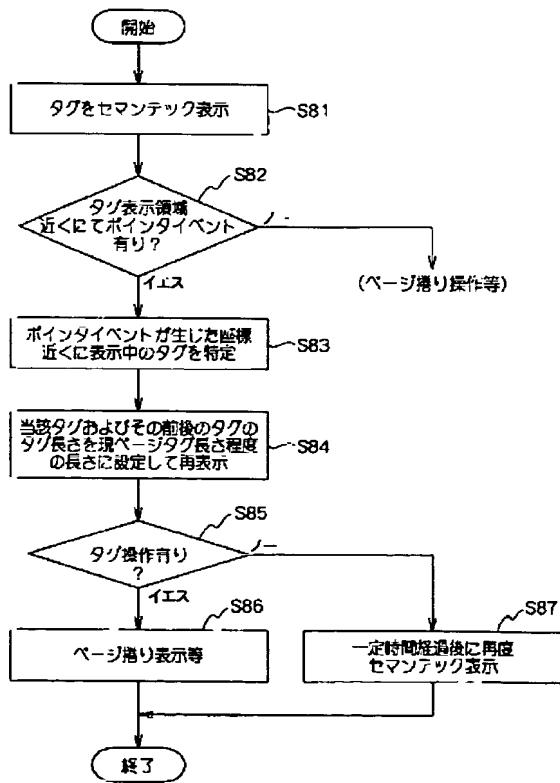
【図25】



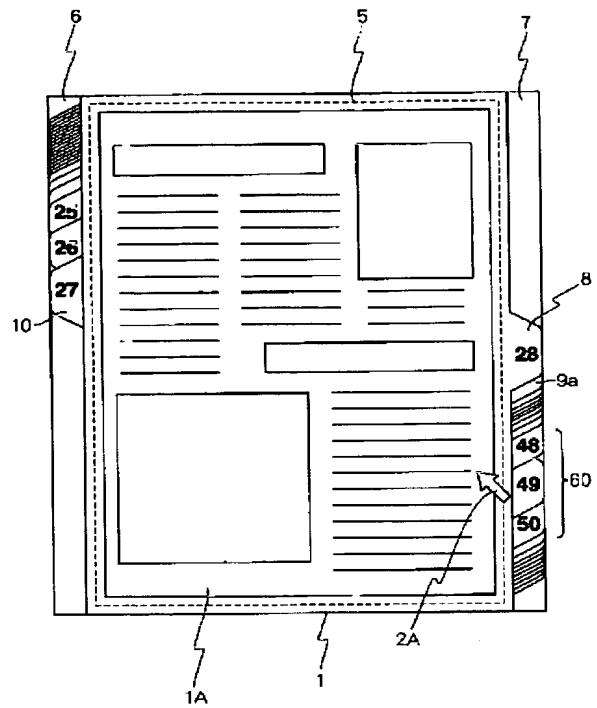
【図26】



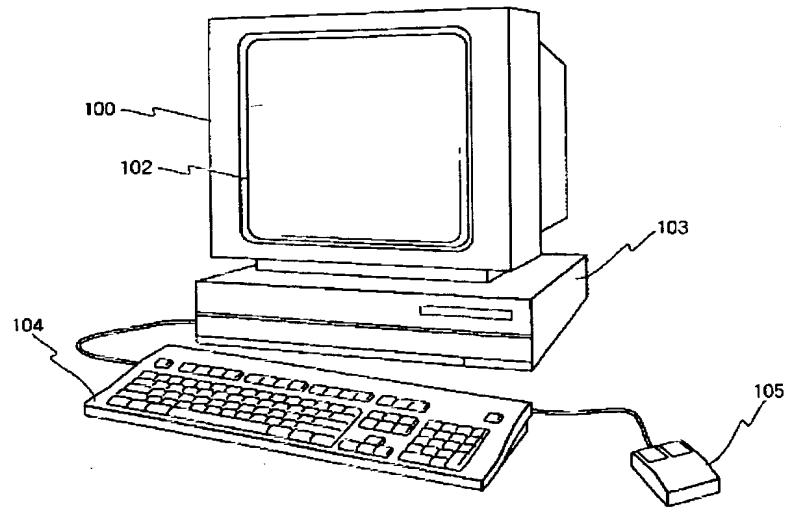
【図27】



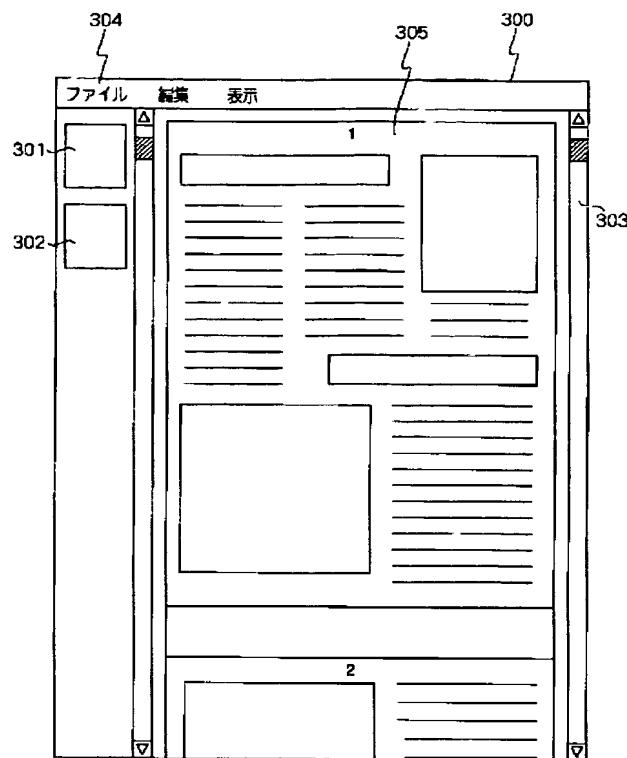
【図28】



【図31】



【図32】



【図33】

